

Documentación Técnica

Analizador portátil Tipo 2250

con

Software BZ-7222 para sonómetros Tipo 2250

Software de análisis de frecuencias BZ-7223

Software de registro BZ-7224

Software de registro mejorado BZ-7225

Opción de grabación sonora BZ-7226

Software de tiempo de reverberación BZ-7227

Manual de usuario



Brüel & Kjær

Analizador portátil Tipo 2250

con

Software BZ-7222 para sonómetros Tipo 2250

Software de análisis de frecuencias BZ-7223 para 2250

Software de registro BZ-7224 para la unidad 2250

Software de registro mejorado BZ-7225 para la unidad 2250

Opción de grabación sonora BZ-7226 para la unidad 2250


Software de tiempo de reverberación BZ-7227 para 2250



Manual de usuario

Consideraciones de seguridad

Este aparato ha sido diseñado y comprobado según los requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio que figuran en las normas CEI 61010-1 y EN 61010-1. Este manual contiene una serie de información y advertencias que deben seguirse para garantizar el funcionamiento seguro del aparato y su buena conservación. Debe prestarse especial atención a los siguientes aspectos:

Símbolos de seguridad

 El aparato llevará marcado este símbolo siempre que sea importante consultar las declaraciones de advertencia que figuran al respecto en este manual.

 Terminal de tierra de protección  Tensión peligrosa

Peligro de explosión

Este equipo no está diseñado para su uso en entornos potencialmente explosivos. No se debe utilizar en presencia de líquidos o gases inflamables.

Advertencias

- Desconecte la tensión eléctrica de todos los equipos antes de conectar o desconectar su interfaz digital. Si no lo hace, los equipos pueden resultar dañados.
- Siempre que se vea amenazado el funcionamiento correcto y seguro del aparato, debe quedar fuera de servicio y protegerse para evitar su puesta en marcha accidental.
- No se debe llevar a cabo ningún ajuste, trabajo de mantenimiento o reparación en el interior del aparato mientras este se encuentra conectado a la corriente eléctrica; si dicha manipulación es inevitable, debe realizarla siempre un miembro del personal de servicio, debidamente cualificado.



- Los equipos electrónicos no deben eliminarse junto con los demás residuos sólidos urbanos sin clasificar
- Tiene la responsabilidad de contribuir a la limpieza y protección del medio ambiente recurriendo a los sistemas locales de recogida y recuperación correspondientes
- Los equipos electrónicos contienen sustancias peligrosas que pueden tener efectos perjudiciales sobre el medio ambiente y la salud humana
- El símbolo que aparece a la izquierda indica que deben utilizarse los sistemas de recogida selectiva para eliminar los equipos marcados con dicho símbolo
- Puede devolver los equipos eléctricos y electrónicos desechados a su representante local de Brüel & Kjær o a las oficinas centrales de Brüel & Kjær para su eliminación

Marcas registradas

Microsoft, Excel y Windows son marcas registradas de Microsoft Corporation en Estados Unidos y en otros países · **PCL** es una marca registrada de Hewlett-Packard Company · **Pentium** es una marca registrada de Intel Corporation o de sus filiales.

Copyright © 2004 – 2007, Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S

Quedan reservados todos los derechos. Está prohibido reproducir o distribuir cualquier parte de esta publicación del modo que fuere o por cualquier medio sin contar antes con el consentimiento escrito de Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S, Nærum, Dinamarca.

Índice

CAPÍTULO 1	
Introducción	1
Nota de bienvenida	1
Procedimiento de uso de este manual	1
Convenciones empleadas en este manual	1
Principiantes	2
Usuarios expertos en equipos de medición acústica.....	2
CAPÍTULO 2	
Montaje del Tipo 2250	3
Introducción	3
Componentes del instrumento	3
Descripción de las entradas y salidas	6
Toma de conexión superior	6
Interfaz USB	6
Auricular	7
Salida.....	7
Entrada activadora	7
Entrada	8
Alimentación externa	8
Indicador de carga de la batería	8
Botón de reinicio.....	8
Ranura para tarjetas Compact Flash (CF).....	8
Ranura para tarjetas digitales seguras (SD).....	8
Configuración del equipo.....	9
Montaje del Tipo 2250	10
Carga de la batería por primera vez.....	10
Realización de una medición correcta.....	10
Método de medición alternativo (micrófono instalado a distancia).....	12
Mediciones rápidas.....	13
CAPÍTULO 3	
Cómo realizar la primera medición	15
Introducción.....	15
“Apuntar y disparar”	15
Enhorabuena	16
Cómo realizar una medición.....	16
¿Qué es una plantilla de proyecto?	16
Encendido.....	17
Configuración de la plantilla de proyecto Sound Level Meter (sonómetro)	17
Cómo guardar la medición	21
Visualización de las mediciones guardadas	21

Documentación de las mediciones.....	22
Apagado	24
CAPÍTULO 4	
Introducción a la unidad Tipo 2250	25
¿Qué es un sonómetro?.....	25
Descripción del analizador portátil Tipo 2250	26
Software para sonómetros 2250 módulo BZ-7222.....	26
Módulo de software de análisis de frecuencias para el tipo 2250 – BZ-7223	27
Módulo de software de registro para el Tipo 2250 – BZ-7224	27
Módulo de software de registro mejorado para el Tipo 2250 – BZ-7225	28
Opción de grabación de sonidos para el Tipo 2250 – BZ-7226	28
Software de tiempo de reverberación para el Tipo 2250 – BZ-7227	28
Ayuda integrada	28
Descripción del programa de utilidades BZ-5503 para analizadores portátiles	29
Principios básicos de uso de la unidad Tipo 2250	29
Principios de navegación: el concepto de navegación en “estrella”	29
La pantalla	33
Uso de los botones de control de las mediciones	35
Mensajes de pantalla e indicadores luminosos (semáforo).....	37
Uso del puntero y los botones de navegación.....	37
Modificación del valor de los parámetros	38
Personalizar la configuración	40
Cómo gestionar las plantillas de proyecto.....	40
Bloqueo de los botones y de la pantalla	42
CAPÍTULO 5	
Calibración	43
Introducción.....	43
Calibración acústica	43
Calibración del nivel sonoro	43
Calibración estándar.....	43
Parámetros de calibración.....	45
Calibración eléctrica	46
Historial de calibración	46
Base de datos de transductores.....	47
CAPÍTULO 6	
Gestión de datos	51
Organización de las mediciones	51
Descripción de los trabajos y proyectos	51
Navegación por los trabajos	52
Selección de una ruta o un trabajo de medición predeterminados	53
Recuperación de las mediciones	53
Visualización de los datos	54
Reutilización de las configuraciones de los proyectos	55
Visualización o escucha de anotaciones.....	55
Inserción de anotaciones por medio del explorador.....	56

CAPÍTULO 7

Transferencia de datos a un PC, postratamiento y elaboración de informes . 57

Transferencia de los datos de medición a un PC.....	57
Postratamiento y elaboración de informes	58

CAPÍTULO 8

Uso avanzado del Tipo 2250: consejos y trucos 59

Ajuste de sus preferencias en el Tipo 2250	59
Atributos de visualización	60
Configuración energética.....	61
Configuración regional.....	62
Parámetros de almacenamiento.....	63
Configuración de los auriculares	64
Herramienta de gestión de múltiples usuarios.....	65
Configuración de impresoras.....	66
Configuración de módem	66
Preparación de las mediciones	67
Temporizadores y mediciones automáticas	68

CAPÍTULO 9

Actualización y aplicaciones complementarias, mantenimiento y resolución de problemas 71

Instalación de nuevas aplicaciones.....	71
Actualización, aplicaciones complementarias e instalación de idiomas.....	71
Exportación de una licencia	72
Resolución de problemas.....	72
Mediciones del Tipo 2250.....	72
Tarjetas SD y CF	73
Bloque de baterías y recalibrado del indicador de carga de la batería.....	74
Pantalla táctil	75
Opciones de reinicio	75
Mantenimiento y reparación	78
Cuidado, limpieza y almacenamiento.....	78
Manipulación del instrumento	78
Limpieza del instrumento.....	79
Almacenamiento del instrumento	79

CAPÍTULO 10

Análisis de frecuencias de 1/1 ó 1/3 de octava (módulo opcional) 81

Configuración del instrumento.....	81
Control de las mediciones	82
Visualización de los resultados	83
Almacenamiento de los resultados	85

CAPÍTULO 11

Registro (módulo opcional)..... 87

Configuración del instrumento.....	88
Control de las mediciones	91

Inserción de anotaciones en un proyecto	91
Grabación de sonidos.....	92
Visualización de los resultados	92
Vista de perfil.....	92
Marcación de categorías sonoras	95
Edición de marcadores en los perfiles.....	97
Inserción de anotaciones en las categorías sonoras	98
Edición de anotaciones en los perfiles	99
Almacenamiento y recuperación de los resultados.....	99

CAPÍTULO 12

Registro mejorado (módulo opcional)..... 101

Configuración del instrumento.....	102
Control de la medición.....	103
Inserción de anotaciones en un proyecto	104
Grabación de sonidos.....	104
Visualización de los resultados	104
Vista de perfil.....	105
Visualización de los indicadores de ruido.....	105
Almacenamiento y recuperación de los resultados	105

CAPÍTULO 13

Grabaciones sonoras (módulo opcional)..... 107

Software para sonómetros y análisis de frecuencias	107
Configuración del instrumento	108
Control de la grabación	109
Reproducción de las grabaciones	110
Software de registro y de registro mejorado	110
Configuración del instrumento	110
Control de la grabación	112
Control de las grabaciones por medio del puntero.....	113
Reproducción de las grabaciones	113
Grabaciones sonoras en un PC	115

CAPÍTULO 14

Software de tiempo de reverberación (módulo opcional) 117

Introducción.....	117
Definición.....	117
Procedimiento de medición del tiempo de reverberación.....	118
Configuración del instrumento.....	121
Método de ruido interrumpido.....	122
Método de excitación impulsiva.....	122
Grabaciones sonoras	123
Control de la medición.....	123
Introducción de anotaciones en los proyectos y posiciones.....	123
Visualización de los resultados	124
Vista general.....	124
Espectro	126

Decaimiento.....	128
Mediciones con la función de gestión gráfica de la posición.....	130
Indicadores de calidad	134
Almacenamiento y recuperación de los resultados.....	135

CAPÍTULO 15

Especificaciones	137
Plataforma Tipo 2250	138
Especificaciones de software – Software BZ-7222 para sonómetros 2250	139
Especificaciones de software – Software de análisis de frecuencias BZ-7223 para la unidad Tipo 2250	142
Especificaciones de software – Software de registro BZ-7224 para la unidad Tipo 2250	143
Especificaciones de software – Software de registro mejorado BZ-7225 para la unidad Tipo 2250	143
Especificaciones de software – Opción de grabación sonora BZ-7226	144
Especificaciones de software – Software de tiempo de reverberación para la unidad Tipo BZ-7227	145
Especificaciones de software – Software de utilidades para analizadores portátiles BZ-5503 ...	148
Información de pedidos	148
Tabla de conformidad con las normas	150

ANEXO A

Parámetros de configuración.....	151
Entrada.....	151
Ponderaciones de frecuencias	154
Ancho de banda	155
Cálculos estadísticos.....	155
Control de medición en los módulos BZ-7222 a BZ-7225.....	156
Control de medición en el software de tiempo de reverberación BZ-7227	157
Activación del impulso	159
Parámetros de banda ancha registrados	159
Parámetros de banda ancha registrados (100 ms)	161
Espectro registrado	161
Informes periódicos	162
Marcadores	162
Activación de nivel.....	163
Grabación sonora.....	165
Señal de la clavija de salida	169
Periodos L_{den}	170
Salud ocupacional	170
Generador	173
Postratamiento	175

ANEXO B

Parámetros de medición.....	177
Totales de medición	178
Para el Software BZ-7222 para sonómetros Tipo 2250, el Software de análisis de frecuencias BZ-7223 para la unidad Tipo 2250, el Software de registro BZ-7224 para la unidad	

Tipo 2250 y el Software de registro mejorado BZ-7225 para la unidad Tipo 2250	178
Informes periódicos	180
Para el Software de registro mejorado BZ-7225	180
Mediciones registradas	183
Para el Software de registro BZ-7224 y el Software de registro mejorado BZ-7225 para la unidad Tipo 2250	183
Mediciones registradas (100 ms).....	185
Para el Software de registro BZ-7224 y el Software de registro mejorado BZ-7225 para la unidad Tipo 2250	185
Parámetros de medición instantáneos (disponibles en todo momento).....	185
Relación entre los parámetros de configuración y los parámetros de medición	186
Medición del tiempo de reverberación	188
Para el Software de tiempo de reverberación BZ-7227 para la unidad Tipo 2250.....	188
ANEXO C	
Parámetros del instrumento	191
Transductor actual.....	191
Base de datos de transductores.....	192
Configuración de los transductores	192
Historial de calibración	193
Configuración de la calibración	195
Micrófonos para la unidad Tipo 2250	196
ANEXO D	
Preferencias	197
Atributos de visualización	197
Configuración energética	199
Configuración regional	200
Parámetros de almacenamiento	200
Configuración de los auriculares	201
Usuarios	202
Configuración de impresoras	203
Configuración del módem	203
ANEXO E	
Glosario	205
ÍNDICE TERMINOLÓGICO.....	215

Capítulo 1

Introducción

Nota de bienvenida

En el presente manual se describe el manejo de la plataforma de análisis portátil Tipo 2250, incluidos el software BZ-7222 para sonómetros Tipo 2250, el software BZ-7223 de análisis de frecuencias Tipo 2250, el software BZ-7224 de registro Tipo 2250, el software de registro mejorado BZ-7225 Tipo 2250, la opción de grabación de sonidos BZ-7226 Tipo 2250 y el software de tiempo de reverberación BZ-7227 Tipo 2250.

En el manual se explica cómo realizar mediciones acústicas, qué parámetros es posible medir y cómo se utiliza el instrumento. Asimismo, se incluyen algunos consejos prácticos e instrucciones, además de todas las especificaciones técnicas importantes. Por último, se añade un glosario, cuya finalidad es facilitar la comprensión de la terminología específica que aparece en el manual.

Procedimiento de uso de este manual

Convenciones empleadas en este manual

Las instrucciones y descripciones relativas a los botones del Tipo 2250 están acompañadas de los iconos de cada uno de los botones, tal cual aparecen en el instrumento. Consulte en el capítulo 2 la lista de los iconos de los botones y sus funciones.

Elementos del menú, pestañas y botones utilizados en la pantalla

Se indican mediante caracteres en negrita (ejemplo: seleccione la opción **Calibración** de la lista).

Parámetros y texto que aparece en la pantalla

Los parámetros, instrucciones y descripciones que aparecen en la pantalla se muestran en cursiva (ejemplo: *Modo de medición*).

Indicación de rutas

Las rutas se escriben en mayúsculas (ejemplo: SETUP\BZ7222\).

Principiantes

Antes de leer el resto del manual, consulte el manual de Brüel & Kjær sobre mediciones sonoras. Su lectura le permitirá adquirir unos conocimientos básicos sobre la realización de mediciones sonoras. Puede encontrar dicho manual en el sitio de Internet www.bksv.com sin más que teclear la palabra “Primer” en la ventana de búsqueda. El sitio web también contiene abundante información adicional, que le resultará de gran utilidad.

Encontrará más información en el recurso de ayuda en línea que incorpora el Tipo 2250.

Usuarios expertos en equipos de medición acústica

Este manual está organizado de tal manera que no hace falta leerlo en su totalidad para poder manejar el instrumento. Está estructurado en torno a las operaciones más utilizadas:

- Montaje del Tipo 2250 (véase Capítulo 2)
- Cómo realizar la primera medición (véase Capítulo 3)
- Introducción a la unidad Tipo 2250 (véase Capítulo 4)
- Calibración (véase Capítulo 5)
- Gestión de datos (véase Capítulo 6)
- Transferencia de datos a un PC, postratamiento y elaboración de informes (véase Capítulo 7)
- Uso avanzado del Tipo 2250: consejos y trucos (véase Capítulo 8)
- Actualización y aplicaciones complementarias, mantenimiento y resolución de problemas (véase el Capítulo 9)

No obstante, se recomienda leer todo el manual para conocer los procedimientos correctos de uso del Tipo 2250, con el fin de obtener resultados de medición precisos.

Capítulo 2

Montaje del Tipo 2250

Introducción

En este capítulo se describen el montaje y la configuración de los sistemas que componen el Tipo 2250. En él se ofrece una breve descripción del mismo y un diagrama en el que se muestran los componentes del instrumento y las diferentes conexiones de entrada y salida, lo que permite familiarizarse con el instrumento durante el montaje del sistema.

A continuación se ofrece una descripción general de los componentes del equipo y se indican las configuraciones principales del instrumento y sus accesorios.

Por último, se incluyen las instrucciones de montaje de los elementos de serie y opcionales del equipo que incorpora el sistema. Una vez completadas las instrucciones de montaje, el analizador portátil estará listo para empezar a realizar mediciones.

Componentes del instrumento











En la Fig.2.1 se ofrece una visión general de los principales componentes del instrumento. Las descripciones que figuran a continuación hacen referencia a dichos componentes.

Fig.2.1 Componentes del instrumento



- 1) **Micrófono de medición:** el sistema utiliza un micrófono de campo libre prepolarizado de ½" de Brüel & Kjær. Se trata de un micrófono resistente y fiable con un amplio espectro de frecuencias.
- 2) **Preamplificador:** se utiliza para convertir la señal de salida de alta impedancia del micrófono en una señal de baja impedancia, apta para tender cables de gran longitud.
- 3) **⊗ (Botón de sucesos):** permite al usuario marcar sucesos manualmente durante una medición. Mediante el software BZ-7222 y BZ-7223 el usuario puede controlar la

grabación de sonidos (para ello, es necesario disponer de una licencia para la opción BZ-7226); mediante el software de registro BZ-7224 o BZ-7225 de registro mejorado, el usuario puede insertar además un marcador de sucesos y controlar la grabación de sonidos (esto último exige disponer de una licencia para la opción BZ-7226).

- 4)  (**Botón de comentarios**): permite añadir grabaciones sonoras a los archivos de medición.
- 5)  (**Botones de navegación**): permiten desplazar el componente activo de la pantalla (selector de campo) y navegar por la interfaz de usuario.
- 6)  (**Botón de borrado hacia atrás**): permite borrar los últimos 5 segundos de datos de medición o insertar un marcador de exclusión (sólo con el software de registro BZ-7224 o el software de registro mejorado BZ-7225).
- 7)  (**Botón de aceptar**): permite aplicar cualquier cambio realizado en la configuración del instrumento.
- 8)  (**Botón de reinicio de mediciones**): permite borrar la medición actual de la pantalla, igual que el botón “C” de cancelar de una calculadora.
- 9)  (**Botón de inicio/pausa**): permite iniciar una medición, realizar una pausa o continuar una medición.
- 10)  (**Indicador de estado**): son las luces (LED) rojas, amarillas y verdes que forman el indicador luminoso que hay a ambos lados del botón de **inicio/pausa**. Indican el estado de diversos aspectos importantes del instrumento durante su funcionamiento. Así, por ejemplo, pueden indicar que la medición se ha detenido, se encuentra en pausa o en ejecución. Véanse más detalles en el Capítulo 4.
- 11)  (**Botón de guardar**): permite guardar los resultados de medición.
- 12) **Pantalla de visualización**: es una pantalla táctil en color y de alto contraste.
- 13)  (**Icono del menú principal**): permite activar el menú principal, desde el que se puede navegar inmediatamente por todas las funciones principales del instrumento, tales como la Configuración, el Explorador (o navegador de datos), **Preferencias** y el procedimiento de **Calibración**.
- 14)  (**Botón de encendido**): permite encender y apagar el instrumento. Si se mantiene pulsado 1 segundo, el instrumento queda en modo de espera; si se mantiene pulsado durante más de 4 segundos, se apaga el instrumento.
- 15) **Puntero**: está guardado en un compartimento lateral del instrumento y se utiliza para accionar la pantalla táctil. Puede utilizarse como alternativa al teclado, según las preferencias del usuario y las circunstancias de medición (véase también la sección titulada “Uso del puntero y los botones de navegación” en el capítulo 4).
- 16) **Micrófono secundario**: se utiliza para añadir comentarios grabados a las mediciones y se encuentra en la parte inferior del instrumento.
- 17) **Toma de conexión superior**: es la toma de conexión de entrada del micrófono principal del Tipo 2250. El micrófono de medición y el preamplificador (elementos 1 y 2

respectivamente) suelen ir conectados directamente a esta toma. Véanse más detalles en la sección titulada Descripción de las entradas y salidas que figura a continuación.

- 18) **Rosca de montaje del trípode:** se utiliza para montar el Tipo 2250 en el trípode o en la extensión del trípode.
- 19) **Rosca de montaje de la correa/trípode:** se emplea para enganchar la correa de seguridad del Tipo 2250, o para montar el Tipo 2250 en el trípode o en la extensión del trípode mediante el adaptador UA-1673.
- 20) **Bloque de baterías interno:** es un bloque de baterías recargables de gran capacidad, de ión litio, que se encarga de alimentar el Tipo 2250.
- 21) **Tapa con bisagra:** junto con el instrumento se suministra una tapa de plástico desmontable, que se monta en la parte superior mediante una bisagra, para proteger el panel de conexión situado debajo. Para desmontarla, simplemente hay que levantar la tapa y sacar la bisagra del orificio situado en la parte superior del panel de conexión. La tapa incluye una pieza intercalada de caucho en la que aparecen estampados los conectores principales y el botón de reinicio, para poderlos reconocer fácilmente. En el interior de la tapa (detrás de la pieza intercalada) hay seis muescas, a partir de las cuales se pueden perforar los orificios necesarios y tener así acceso a los conectores principales situados debajo. Esto permite, por ejemplo, colocar la cubierta mientras la corriente eléctrica está conectada.

Descripción de las entradas y salidas

Toma de conexión superior

Este conector LEMO de 10 patillas es la toma de entrada del micrófono principal del Tipo 2250 (véase el elemento 17 de la Fig.2.1). El micrófono tipo 4189 (incluido el preamplificador ZC-0032) suele ir acoplado directamente a este conector. No obstante, si es necesario, uno de los dos cables de prolongación del micrófono (AO-0441-D-030, 3 m y AO-0441-D-100, 10 m) puede conectarse entre la etapa de entrada y la toma de conexión de entrada del micrófono principal con el fin de colocar el micrófono a la distancia deseada.

Interfaz USB

La interfaz USB (véase el elemento 1 de la Fig.2.2) permite la comunicación directa y de alta velocidad con el puerto USB de un PC. Se utiliza para sincronizar los datos de medición y configuración con un PC anfitrión. Para ello debe emplearse el cable AO-1476 que se suministra.

La interfaz USB también permite conectar el instrumento a una impresora. (Véase “Configuración de impresoras” en la página 66.) La unidad se conecta a la impresora, que debe admitir lenguaje PCL, mediante el cable AO-0657.

Auricular

La toma de conexión minijack de 3,5 mm (véase el elemento 2 de la Fig.2.2) permite conectar el instrumento a un conjunto de cascos/auriculares para poder revisar los comentarios grabados o controlar el nivel sonoro medido. Para ello deben emplearse los auriculares HT-0015 que se suministran con el equipo.

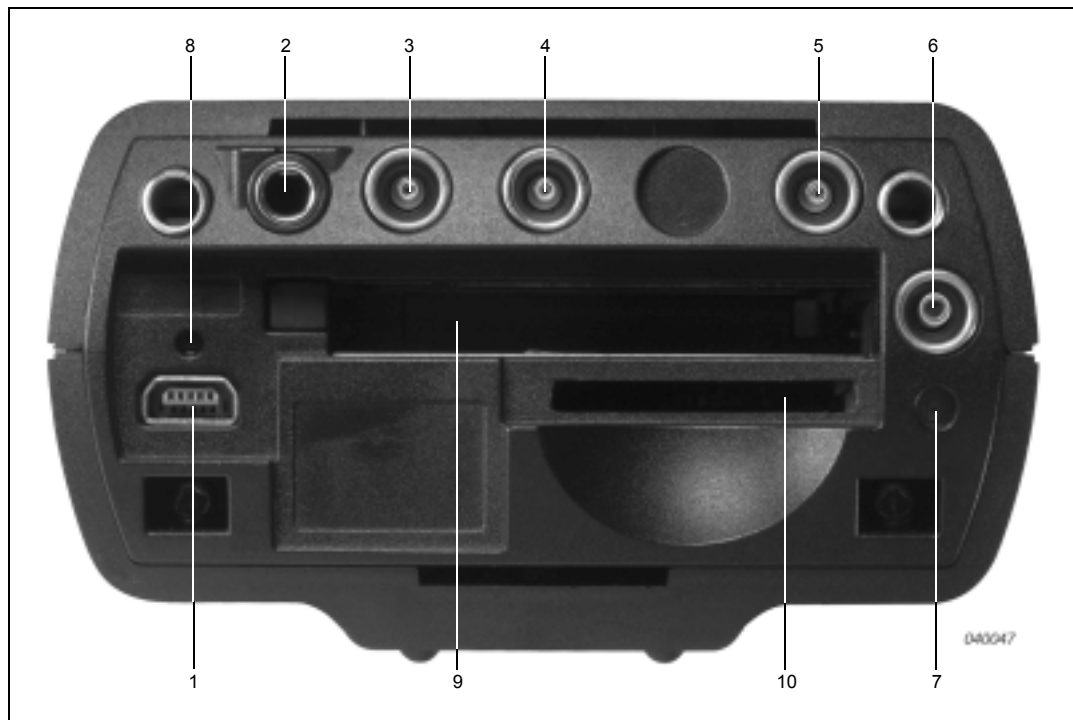
Salida

Este conector triaxial LEMO (véase el elemento 3 de la Fig.2.2) se emplea para extraer la señal de entrada condicionada, con fines de control, o para extraer la señal del generador. Para ello, se utiliza el cable AO-0440-D-015 (LEMO al BNC).

Entrada activadora

Este conector triaxial LEMO (véase el elemento 4 de la Fig.2.2) se emplea para conectar la entrada activadora externa o las señales de inicio/parada al instrumento. Mediante los programas BZ-7222, BZ-7223 y BZ-7226 se puede controlar la grabación de sonidos (para ello, es necesario tener una licencia de la opción BZ-7226). Si quiere iniciar y parar la grabación desde un dispositivo externo, conéctelo a esta entrada. Más detalles en el Anexo A.

Fig. 2.2 Panel de conexión del Tipo 2250



Entrada

Este conector triaxial LEMO (véase el elemento 5 de la Fig.2.2) sirve para conectar las entradas de CA o CCLD al instrumento. Puede utilizarse para analizar señales eléctricas, por ejemplo, procedentes de transductores o grabaciones sonoras. Para ello, se utiliza el cable AO-0440-D-015 (LEMO al BNC).

Nota: este conector también se denomina **toma de conexión posterior** en el software.

Alimentación externa





PRECAUCIÓN: Utilice sólo el cargador de baterías especificado.

Se recomienda no cargar la batería a una temperatura inferior a 0°C (32°F).

Nota: Si la carga del bloque de baterías se lleva a cabo a temperaturas inferiores a 0 °C, la vida útil de las baterías se verá reducida.

No cargue el bloque de baterías a una temperatura superior a los 60°C.

No desmonte el bloque de baterías ni lo exponga al fuego o al agua.

El Tipo 2250 está alimentado por un bloque de baterías internas recargables. El icono de estado de la batería , que se encuentra en la parte inferior de la pantalla, indica la carga disponible. Si las baterías están descargadas o si queda poca carga, pueden recargarse sin más que conectar la fuente de alimentación de la red eléctrica (nº de pieza ZG-0426) a la toma de alimentación externa (véase el elemento 6 en la Fig.2.2). Cuando el cable de suministro eléctrico está conectado, en la pantalla se muestra el icono  en lugar del icono de la batería.

Indicador de carga de la batería

La luz indicadora (LED) de carga de la batería se enciende cuando el bloque de baterías se está cargando desde una fuente de alimentación externa (véase el elemento 7 de la Fig.2.2). Cuando la unidad se conecta a la fuente de alimentación externa (y el proceso de carga de la batería está en marcha), se enciende una luz verde de forma continua; cuando el proceso de carga ha finalizado, la luz verde comienza a parpadear.

Botón de reinicio

Se encuentra situado encima del conector USB (véase el elemento 8 de la Fig.2.2) y se utiliza para reiniciar la unidad Tipo 2250 cuando el instrumento presenta algún problema y no se consigue que funcione. Para reiniciar la unidad, pulse el botón con la punta del puntero (véase el capítulo 9 sobre resolución de problemas).

Ranura para tarjetas Compact Flash (CF)

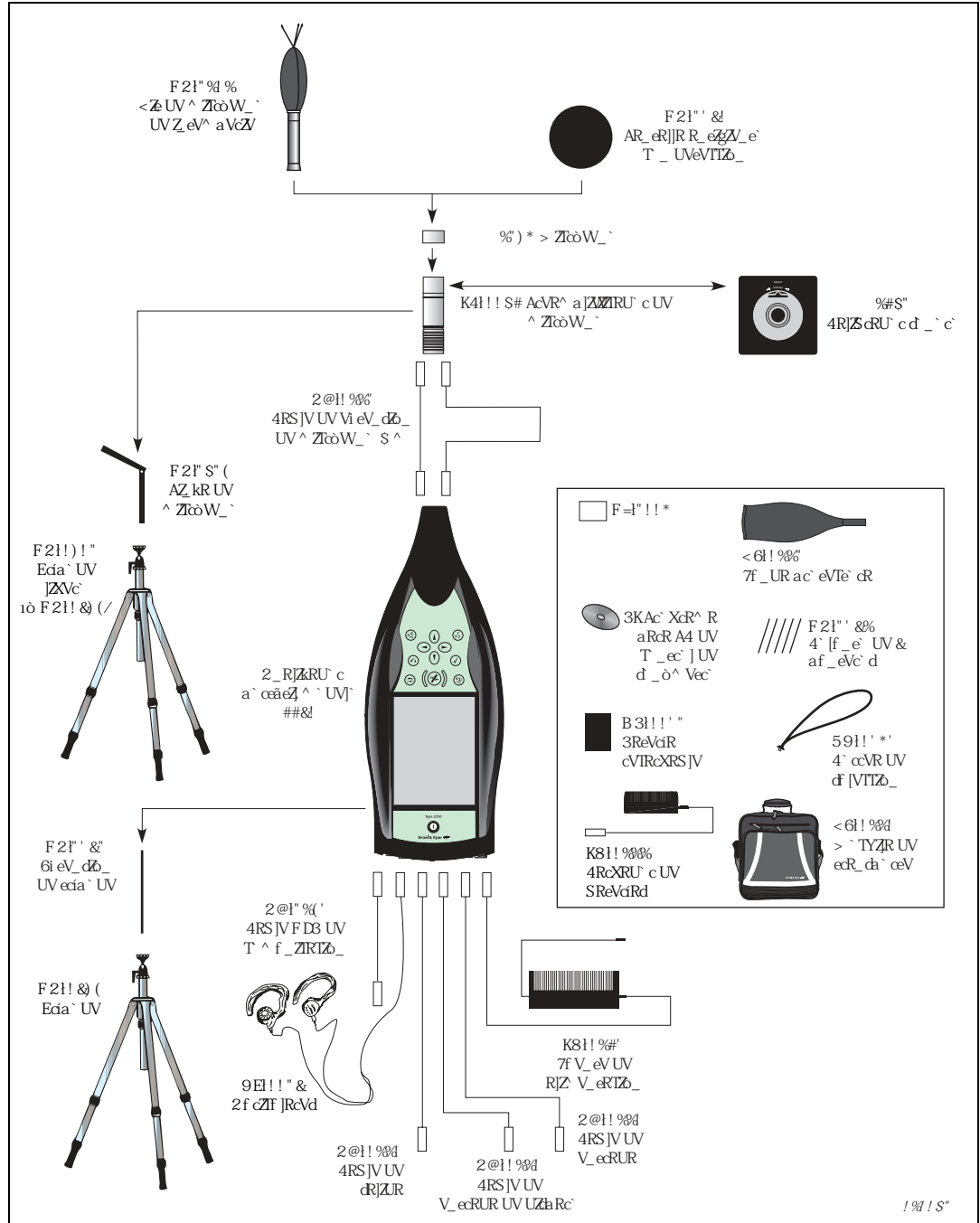
Esta ranura (véase el elemento 9 de la Fig.2.2) admite tarjetas tipo CF y puede utilizarse para conectar una memoria o, por ejemplo, un módem.

Ranura para tarjetas digitales seguras (SD)

Esta ranura (véase el elemento 10 de la Fig.2.2) admite tarjetas de memoria SD y se utiliza habitualmente para guardar los datos de medición. Permite conectar tarjetas con una capacidad superior a 1 gigabyte.

Configuración del equipo

Fig.2.3 Tipo 2250 – vista general del equipo



Montaje del Tipo 2250

Carga de la batería por primera vez

El bloque de baterías QB-0061 se suministra con un 50% de carga, aproximadamente. Antes del montaje inicial del Tipo 2250, se recomienda cargar a tope el bloque de baterías mediante la conexión de la fuente de alimentación de la red eléctrica ZG-0426 a la toma de alimentación externa (véase el elemento 6 de la Fig.2.2). La duración aproximada del proceso de 8/10 horas.

La luz verde de carga de la batería (véase el elemento 7 de la Fig.2.2) se mantiene encendida cuando se conecta la alimentación externa (y comienza el proceso de carga) y parpadea cuando finaliza la carga. La unidad puede mantenerse conectada a la fuente de alimentación aunque el proceso de carga de la batería ya se haya completado. Véase “Nota: la velocidad de lectura/escritura de las tarjetas de memoria SD y CF puede variar mucho. La velocidad depende del fabricante de la tarjeta, del tipo de tarjeta, del tamaño e incluso del día en el que fue fabricada (dos tarjetas “idénticas” pueden presentar una velocidad distinta, por ejemplo, porque el fabricante haya modificado la tecnología interna sin previo aviso).” en la página 73.

Realización de una medición correcta

La unidad Tipo 2250 cumple totalmente la norma CEI61672-1, lo que garantiza que las mediciones realizadas siempre sean correctas. No obstante, la unidad Tipo 2250 debe ensamblarse con arreglo a las siguientes instrucciones de montaje con el fin de minimizar la influencia de la reflexiones acústicas durante las mediciones. Todos los componentes que se describen a continuación aparecen en la Fig.2.1 y en la Fig.2.3.

En la sección titulada “Método de medición alternativo (micrófono instalado a distancia)” en la página 12, se incluyen las instrucciones aplicables, para no dejar de cumplir la norma, en aquellas situaciones en que los usuarios necesitan colocar el micrófono a una cierta distancia del Tipo 2250.

Colocación del micrófono de medición

El micrófono de medición debe mantenerse apartado de cualquier objeto que produzca efectos de apantallamiento, reflexión o absorción. En un campo sonoro difuso, los objetos absorbentes reducen el nivel sonoro medido. En un campo sonoro libre, los objetos reflectantes pueden modificar los niveles sonoros medidos. Normalmente, el nivel sonoro medido a 0,5 m de una barrera reflectante plana es 3 dB más alto que si se quita la barrera.

El propio operario del sistema puede producir efectos de apantallamiento, absorción o reflexión y actuar como una fuente de ruido adicional. Las mediciones deben realizarse en la dirección del viento, en zonas secas y cuando la velocidad del viento sea inferior a 5 m/s.

Para localizar la posición óptima del micrófono es aconsejable probar distintas posiciones y observar los niveles sonoros resultantes de cada una de ellas.

Montaje del micrófono de medición

Antes de montar el micrófono de medición, tome las siguientes precauciones:

- Enrosque el micrófono **con suavidad** para no dañar las roscas
- Proteja el diafragma del micrófono del polvo y de la presencia de partículas extrañas. **No toque** el diafragma con nada, ya que es muy delicado

Nota: una vez realizado el montaje y la conexión del micrófono de medición y el preamplificador al Tipo 2250, normalmente deben mantenerse conectados al instrumento.

Para realizar la conexión

- 1) Enrosque con cuidado el micrófono Tipo 4189 al preamplificador ZC-0032 (véanse los elementos 1 y 2 de la Fig.2.1).
- 2) Introduzca el conector macho del preamplificador en la toma de conexión superior del analizador portátil (véase el elemento 17 de la Fig.2.1) y empújelo con cuidado hasta que quede encajado en su posición.

Para realizar la desconexión

- 1) Para quitar el preamplificador y el micrófono, sujete firmemente el collar inmovilizador y deslícelo hacia atrás, con el fin de separar el conjunto formado por el preamplificador y el micrófono del Tipo 2250.

Montaje de la pantalla antiviento

Para realizar mediciones sonoras de corta duración al aire libre (o mediciones interiores en presencia de corrientes de aire), monte la pantalla antiviento UA-1650 en el conjunto formado por el micrófono y el preamplificador, asegurándose de que encaje en su posición, sobre el sensor antiviento. El sensor se encuentra integrado en el preamplificador (véase el elemento 2 en la Fig.2.1). Los iconos que hay en el campo de estado de la pantalla indican si se ha detectado o no la pantalla antiviento. Para realizar mediciones al aire libre de mayor duración, consulte la sección Instalación del juego de montaje para micrófono exterior que figura más adelante.

Montaje del Tipo 2250 en el pie de extensión del trípode y en el trípode

Monte el Tipo 2250 en el pie de extensión del trípode UA-1651 y en el trípode pequeño UA-0801, tal y como se indica a -continuación:

- 1) Enrosque el pie de extensión del trípode UA-1651 en el perno roscado de la junta de rótula que hay en el trípode pequeño UA-0801. Coloque la junta de rótula en posición aproximadamente vertical (es decir, alineada con el trípode) de forma que el conjunto quede listo para seguir las instrucciones del punto 4.
- 2) Enrosque el pie de extensión UA-1651 en el orificio roscado que se encuentra en el lado inferior de la parte posterior del Tipo 2250 (véase el elemento 18 en la Fig.2.1).
- 3) Coloque el trípode pequeño UA-0801 (junto con el Tipo 2250) en la posición requerida y ajústelo a la altura deseada. Asegúrese de que una de las tres patas apunte aproximadamente en la dirección hacia la que se va a orientar el Tipo 2250 (en lo sucesivo esta pata se denominará “pata delantera”).

- 4) Coloque el pie de extensión de modo que forme un ángulo de 45° con la horizontal y quede alineado verticalmente con la pata delantera del trípode, con el fin de asegurar que el montaje sea estable.

Nota: el procedimiento es el mismo si se utiliza el trípode UA-0587 en lugar del trípode pequeño UA-0801.

Una vez completadas estas instrucciones, la unidad está preparada para iniciar la medición (véase el capítulo 3).

Método de medición alternativo (micrófono instalado a distancia)

El micrófono de medición puede instalarse a cierta distancia del Tipo 2250: para ello, hay que conectar un cable de prolongación y colocar el micrófono en un soporte o en un conjunto de montaje exterior UA-1404. El tipo 2250 debe instalarse con arreglo a las instrucciones de montaje que se facilitan a continuación, para garantizar que los accesorios tengan una influencia acústica mínima sobre el instrumento durante la medición. Todos los componentes que se describen a continuación aparecen en la Fig. 2.1 y en la Fig. 2.3.

Instalación del juego de montaje para micrófono exterior

Para poder realizar mediciones al aire libre de más larga duración, es necesario utilizar un juego de montaje para micrófono exterior UA-1404 en lugar de la pantalla antiviento. En este caso, monte el juego de montaje en el conjunto formado por el micrófono y el preamplificador tal y como se indica en el Manual de Usuarios del juego de montaje para micrófono exterior, BE 1077.

Conexión de un cable de prolongación de micrófono

Hay dos cables de prolongación opcionales de uso recomendado con el Tipo 2250. Son los siguientes:

- AO-0441-D-030 – 3 m de longitud
- AO-0441-D-100 – 10 m de longitud

Nota: la conexión del cable de prolongación recomendado no tiene ningún efecto acústico sobre las mediciones del analizador portátil ni sobre la calibración del instrumento. No obstante, aunque no es esencial llevar a cabo una nueva calibración, se considera una buena práctica de medición calibrar todos los elementos que intervienen en la cadena de medición (incluido el cable de prolongación del micrófono) antes de iniciar una medición.

Escoja el cable que mejor se adapte a sus necesidades y móntelo tal y como se indica a continuación:

- 1) Enrosque con cuidado el micrófono Tipo 4189 al preamplificador ZC-0032 (véanse los elementos 1 y 2 de la Fig. 2.1).
- 2) Introduzca el preamplificador en el conector hembra del cable de prolongación y empújelo con cuidado hasta que quede encajado en su posición.
- 3) Introduzca el conector macho del cable de prolongación en la toma de conexión superior del analizador portátil (véase el elemento 17 de la Fig. 2.1) y empújelo con cuidado hasta que quede encajado en su posición.

Montaje del micrófono de medición en el soporte del micrófono y el trípode

Monte el conjunto formado por el micrófono y el preamplificador en el soporte para micrófono UA-1317 y en el trípode pequeño UA-0801, tal y como se indica a continuación:

- 1) Coloque el trípode pequeño UA-0801 en la posición requerida y ajústelo a la altura deseada.
- 2) Enrosque el soporte para micrófonos UA-1317 en el perno roscado de la junta de rótula del trípode y coloque el soporte en la posición requerida.
- 3) Empuje con cuidado el conjunto formado por el micrófono y el preamplificador en el soporte para micrófonos hasta que quede bien sujeto al cuerpo del micrófono y el preamplificador. Asegúrese de que el cable del micrófono quede encajado en la guía de plástico.

Una vez completadas estas instrucciones, la unidad está preparada para iniciar la medición (véase el capítulo 3).

Mediciones rápidas

Cuando tenga que llevar a cabo una medición en poco tiempo, sin necesidad de un gran precisión, puede hacerlo simplemente sujetando manualmente el instrumento o utilizando la combinación de piezas y accesorios que se muestra en la Fig.2.3.

Capítulo 3

Cómo realizar la primera medición

Introducción



En este capítulo se explica cómo realizar una medición básica y cómo guardar y documentar los resultados. Se da por supuesto que se ha recibido el analizador portátil Tipo 2250 y que la unidad ya se ha encendido. Si el instrumento ha sido utilizado antes y el usuario anterior inició el sistema multiusuario, las pantallas que visualizará probablemente no sigan la secuencia que se describe a continuación. Si es así, consulte la sección “Herramienta de gestión de múltiples usuarios” en la página 65.










Nota: en un compartimento situado a un lado del analizador se guarda el puntero (elemento 15 de la Fig.2.1). El puntero sirve para pulsar la pantalla táctil y, así, seleccionar los iconos y funciones en los procedimientos que se describen a continuación. En lugar del puntero pueden utilizarse los botones (elementos 3 a 11 de la Fig.2.1).

Se da por supuesto que, antes de llevar a cabo los procedimientos que se indican a continuación, el micrófono y el preamplificador se han montado tal y como se describe en el Capítulo 2 y que la batería está completamente cargada (consulte la sección “Carga de la batería por primera vez” en la página 10).

“Apuntar y disparar”

Mediante el siguiente procedimiento básico podrá empezar a utilizar el analizador portátil inmediatamente y, así, comenzar a realizar mediciones y a familiarizarse con el proceso:

- 1) Pulse  para encender el aparato y compruebe que esté seleccionada la plantilla de proyecto **SOUND LEVEL METER** (sonómetro).
- 2) Compruebe que la ruta de acceso a los datos, que aparece en la parte superior de la pantalla, muestre el trabajo/proyecto correcto (es decir, que indique el lugar donde se desean guardar los datos).
- 3) Ajuste el modo de medición (*Measurement Mode*) en manual y, a continuación, cambie todos los parámetros de configuración: pulse el icono del menú principal  y seleccione **Setup** (configuración) de la lista desplegable.

- 4) Pulse el botón  de **inicio/pausa** y, a continuación, compruebe el indicador de estado (semáforo).
- 5) Utilice los botones de **inicio/pausa** , **continuar** , **borrado hacia atrás**  y **reinicio**  para controlar la medición.
- 6) Cuando la medición haya terminado, pulse el botón de **guardar**  para almacenar los datos.
- 7) Para añadir comentarios orales a las mediciones, pulse el botón de **comentarios** ; para añadir comentarios escritos, pulse el icono del menú principal  y seleccione **Add Note to Current Measurement** (añadir nota a la medición realizada) de la lista desplegable .
- 8) Para ver y organizar los datos, pulse el icono del menú principal  y seleccione la opción **Explorer** (explorador).

Nota: en el Tipo 2250 no es necesario establecer intervalos de medición ya que el instrumento tiene un intervalo dinámico de más de 120 dB, que abarca desde 140 dB hasta el nivel mínimo de ruido del micrófono (si el micrófono tiene sensibilidad nominal).

Enhorabuena

Ya se ha familiarizado con los principios básicos de la unidad Tipo 2250. Si necesita más ayuda, en la siguiente sección se describe el proceso de medición de forma más detallada. Si no necesita saber más, vaya a la sección “Introducción a la unidad Tipo 2250” en la página 25.



Cómo realizar una medición

¿Qué es una plantilla de proyecto?


Una plantilla de proyecto contiene todos los atributos de visualización y todos los parámetros de medición habituales que se necesitan para realizar una medición de ruido. La plantilla no contiene ningún dato de medición, ya que estos datos se guardan como proyectos individuales, almacenados en carpetas de trabajo (consulte la sección “Descripción de los trabajos y proyectos” en la página 51). En este manual se utilizan las siguientes plantillas de proyecto:

- Plantilla de proyecto “Sound Level Meter” (sonómetro) (incluida en el software BZ-7222)
- Plantilla de proyecto “Frequency Analysis” (análisis de frecuencias) (incluida en el software BZ-7223)
- Plantilla de proyecto “Logging” (registro) (incluida en el software BZ-7224)
- Plantilla de proyecto “Enhanced Logging” (registro mejorado) (incluida en el software BZ-7225)
- Plantilla de proyecto “Reverberation Time” (tiempo de reverberación) (incluida en el software BZ-7227)

Nota: La opción de grabación de sonidos (Sound Recording) BZ-7226 no contiene ninguna plantilla específica; las opciones de grabación de sonidos están disponibles en todas las plantillas incluidas en BZ-7222/23/24/25/27.

Si modifica la configuración de un plantilla de proyecto, aparecerá un “*” junto al nombre de la plantilla para indicar que la nueva configuración no se ha guardado. Seleccione **Template Explorer** (explorador de plantillas) del menú principal  y, a continuación, pulse el icono de guardar  para guardar la configuración en la plantilla.

Encendido

Para encender la unidad Tipo 2250, pulse . El intervalo de tiempo de encendido varía en función del estado en el que estaba el instrumento la última vez que se apagó y puede llevar hasta 2 minutos en un arranque en frío o 10 segundos si el instrumento está en modo de espera (es decir, arranque en caliente).

Nota: un arranque en frío es el reinicio del instrumento desde ROM. Normalmente se produce cuando el instrumento lleva un tiempo apagado, bien porque lo ha desconectado el propio usuario, bien porque se ha apagado de forma automática. En un arranque en caliente el instrumento se activa rápidamente desde el modo de espera al modo de funcionamiento sin necesidad de reiniciarse. Para ello, la batería tiene que estar cargada (consulte la sección “Carga de la batería por primera vez” en la página 10).

Configuración de la plantilla de proyecto Sound Level Meter (sonómetro)

Tras la inicialización, aparecerá la pantalla que se muestra en la Fig.3.1:

Fig. 3.1
Pantalla inicial del sonómetro



- 1) Compruebe que la plantilla de proyecto **SOUND LEVEL METER** (sonómetro) se muestre en la parte superior de la pantalla; vea la Fig.3.1. Si no aparece, mediante el puntero pulse en la barra situada en la parte superior de la pantalla: se mostrará una lista desplegable. A continuación, seleccione **SOUND LEVEL METER** de la lista; vea la Fig.3.2.

Fig. 3.2
Cambio de la plantilla de proyecto



2) Pulse en *Measurement Mode* (modo de medición) y seleccione la opción *Manual* (Fig. 3.3).

Nota: el histograma que muestra el nivel L_{AF} de presión acústica estará activo, pero los parámetros como L_{Aeq} no. Esto se debe a que L_{AF} es un valor instantáneo, es decir, se mide a cada instante y, por tanto, siempre puede verse en pantalla, mientras que L_{Aeq} es un valor que se obtiene tras realizar una media a lo largo de un periodo de tiempo y, por tanto, no se puede mostrar antes de que se inicie la medición con el botón de **inicio/pausa** (⏸).

Fig. 3.3
Ajuste del modo de medición



3) Pulse el botón de **inicio/pausa** (⏸) para iniciar la medición.

Nota: la indicación *Start* (inicio) aparecerá en la pantalla cuando se pulse el botón de **inicio/pausa**.

Mientras se realiza la medición, observe el icono de inicio ► en la pantalla y vigile los indicadores de estado rojo, amarillo, verde situados alrededor del botón de **inicio/pausa**. Los indicadores deben iluminarse tal y como se indica a continuación:

- el indicador de estado amarillo parpadea cada 5 s antes de comenzar la medición.

- el indicador de estado verde se mantendrá encendido de forma permanente tras pulsar el botón de **inicio/pausa** (🟢) y durante la medición (si todo funciona correctamente).
 - si el indicador de estado verde parpadea cada segundo, significa que el sistema está esperando a que se active la medición.
 - el indicador de estado amarillo parpadea cada 5 s cuando la medición ha finalizado, se ha guardado el resultado y el sistema está preparado para realizar otra medición.
 - el indicador de estado amarillo parpadea lentamente, encendiéndose y apagándose cada 0,5 s, si se hace una pausa en la medición.
 - el indicador de estado rojo parpadea rápidamente si el sistema detecta una situación de sobrecarga durante la medición.
- 4) Use los botones de **inicio/pausa** (🟢), **continuar** (🟡), **borrado hacia atrás** (⬅️) y **reinicio** (🔄) para controlar la medición. En el campo de estado situado en la parte superior de la pantalla se ofrece un breve comentario sobre el funcionamiento del botón. Asimismo, en la línea de estado se muestra una indicación visual (iconos) del estado de la medición: icono *Stopped* (detenido) ■, icono *Running* (en ejecución) ▶ e icono *Pause* (pausa) ||. Consulte la Fig.3.4.

Fig. 3.4
Medición
comentarios en
el campo de
estado



- 5) Para alternar entre los distintos parámetros de la pantalla, según sea necesario, pulse con el puntero en el campo correspondiente (por ejemplo LAF90.0, Fig.3.4) y seleccione el parámetro deseado en las listas desplegadas que aparecen.

Nota: las pestañas que aparecen en la parte inferior de la pantalla permiten elegir distintas maneras de visualizar los resultados de la medición.

- En la vista *Broadband* (banda ancha) se muestra la lectura instantánea L_{AF} , junto con los histogramas asociados y cuatro parámetros de medición, seguidos de dos parámetros de configuración de la medición. (El primer parámetro se muestra en un tamaño de fuente mayor para facilitar su lectura, Fig. 3.4)
- En la vista *XL* (vista ampliada) se incrementa el tamaño de la primera lectura a una pantalla completa de 4 dígitos (incluida la coma decimal).


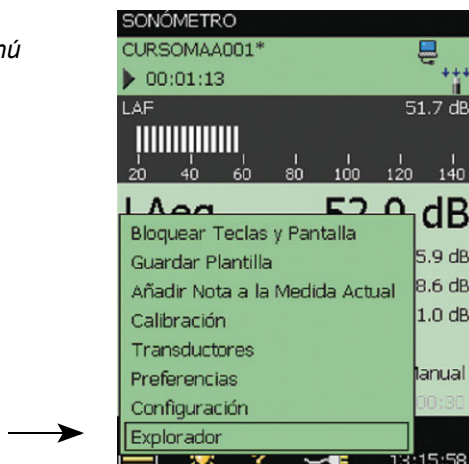
- 6) Seleccione el modo de medición (*Measurement Mode*) automático (*Automatic*) y fije un tiempo predeterminado de medición. A continuación, repita los pasos 3 y 4. La medición entrará en pausa automáticamente cuando pase el tiempo predeterminado fijado. Esto le permitirá guardar la medición o continuarla, según sea necesario.
- 7) Pulse el icono  de menú principal y seleccione **Setup** (Config.) de la lista (Fig.3.5).

Fig.3.5
Opciones del menú principal





Para cambiar los parámetros de ponderación de frecuencias de banda ancha, pulse el icono del signo “más”  situado junto a *Frequency Weightings* (ponderaciones de frecuencia) y, a continuación, pulse en el campo del parámetro de ponderación a la derecha de la pantalla. Aparecerá el menú desplegable de ponderación (Fig.3.6). Cambie los parámetros según convenga.

Fig.3.6
Cambio de las ponderaciones de frecuencia de banda ancha



- 8) Pulse  para volver al histograma de la plantilla **SOUND LEVEL METER**; ya está preparado para realizar una nueva medición.

Cómo guardar la medición

Una vez terminada la medición, tendrá que guardarla. La unidad Tipo 2250 crea por defecto una carpeta de trabajo llamada *JOB 01*. Las carpetas de trabajo representan el nivel superior del sistema de gestión de datos (o archivos) y en ellas se almacenan mediciones individuales o conjuntos de datos representados por proyectos que aparecen supeditados al trabajo correspondiente. Así, la unidad Tipo 2250 crea por defecto un proyecto denominado *Project 001*, supeditado al trabajo *JOB 01*. (Las mediciones posteriores supeditadas al trabajo *JOB 01* se designarán *Project 002*, *Project 003*, etc. Esto sucederá cada vez que se guarde una medición^a).

Compruebe que la ruta de acceso a los datos que figura en la parte superior de la pantalla sea *JOB 01\Project 001** y guarde la medición pulsado el botón de **guardar** (Ⓜ). Para obtener más información, consulte la sección “Organización de las mediciones” en la página 51.

Nota: cuando comience la medición, junto al proyecto en la parte superior de la pantalla aparecerá un asterisco (Fig.3.7). Eso significa que la medición no se ha guardado. Desaparecerá una vez que se haya guardado la medición.

Fig. 3.7
Cómo guardar la medición

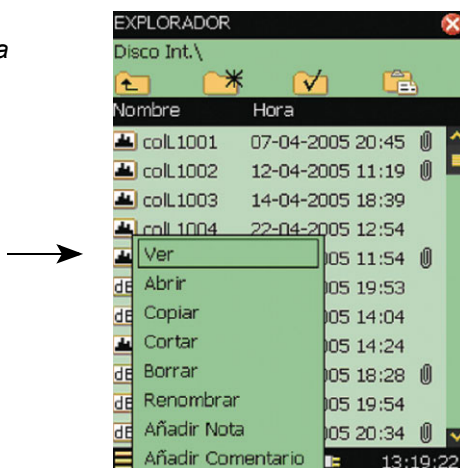


Visualización de las mediciones guardadas

- 1) Para ver una medición guardada, pulse el icono del menú principal (☰) y seleccione **Explorer** (explorador) de la lista. Pulse en el nombre de la medición deseada (*Project 001* en el ejemplo de abajo) y, a continuación, seleccione *View* (ver) de la lista desplegable que aparece (Fig. 3.8). (También puede pulsar en el icono de medición situado a la izquierda del nombre.)

a. Si se está utilizando el software de tiempo de reverberación BZ-7227 (Capítulo 14), recuerde que hay **más** mediciones guardadas en los proyectos de tiempo de reverberación que en los proyectos de sonómetro, análisis de frecuencias o registro, ya que en cada uno de estos proyectos sólo se almacena una medición.

Fig. 3.8
Visualización de la medición en el explorador



- 2) A continuación, se abrirá el visor de datos (Data Viewer) (Fig.3.9). El visor muestra los datos en un formato predefinido y le permite seleccionar y ver distintos parámetros.

Fig. 3.9
Visor de datos






- 3) Cuando termine, pulse para volver al explorador o para volver a la pantalla de medición.


Documentación de las mediciones

Un método para documentar las mediciones es adjuntar un breve comentario oral al proyecto en el que se trabaja. Esto puede hacerse antes, durante^a o después de guardar la medición: para hacerlo, mantenga pulsado el botón **Comentarios** y hable en dirección al instrumento. El

a. Con el software de registro BZ-7224 y el software de registro mejorado BZ-7225, los comentarios pueden añadirse directamente al perfil durante la medición. Consulte la sección “Control de las mediciones” en la página 91.

micrófono situado en la parte inferior de la unidad Tipo 2250 recogerá las observaciones. La grabación se detendrá cuando suelte el botón.

Nota: una vez finalizada la grabación, aparecerá un icono de un clip  en el campo de estado de la medición y junto al proyecto en el explorador, para indicar que el proyecto tiene adjunta una nota. Pulse en el icono del clip  para ver una lista de todas las anotaciones del proyecto y pulse el icono del altavoz  para oír el comentario mediante los auriculares (conectados a la toma de auriculares correspondiente).

Otro método es redactar un breve comentario por escrito y adjuntarlo al proyecto en el que se está trabajando. Esto puede hacerse antes, durante o después de guardar la medición: para hacerlo, pulse el icono de menú principal  y luego pulse en **Add Note** (añadir nota) de la lista. En la pantalla aparecerá una “nota” en blanco: escriba sus observaciones sobre la medición con el teclado alfanumérico que figura en la parte inferior de la pantalla de notas. Vea el ejemplo de la Fig.3.10.





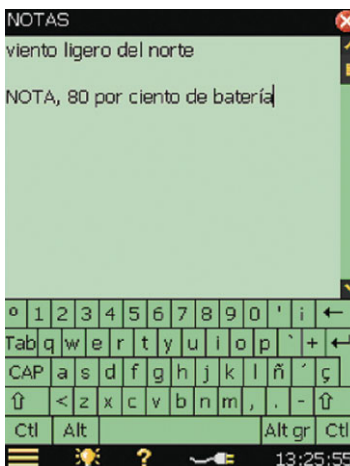

Nota: cuando haya terminado, pulse el icono  para volver a la pantalla de medición. En el campo de estado de la medición y al lado del proyecto en el explorador, aparecerá el icono de un clip . Pulse el icono del clip  para ver una lista de todas las anotaciones del proyecto; pulse el icono del texto  para ver el comentario.


Fig. 3.10
 Ejemplo de anotación
 escrita adjunta a una
 medición



Con el fin de familiarizarse con este proceso, intente hacer lo siguiente:

- 1) Realice una nueva medición (si tiene alguna duda consulte la sección “Apuntar y disparar” en la página 15).
- 2) Introduzca un breve comentario escrito y adjúntelo a la medición (tal y como se ha explicado antes). En la ruta de acceso a los datos aparecerá el icono del clip.
- 3) Introduzca un breve comentario oral (tal y como se ha explicado antes).
- 4) Pulse el icono del clip  y compruebe que estén las dos anotaciones realizadas; seleccione una de ellas para ver u oír el comentario.

Apagado

Para apagar la unidad Tipo 2250, pulse . Si este botón se mantiene pulsado 1 segundo, el instrumento queda en modo de espera; si se mantiene pulsado durante más de 4 segundos, se apaga.

La unidad se apaga de forma automática cuando lleva en modo de espera sin recibir suministro eléctrico más de 30 horas.

Capítulo 4

Introducción a la unidad Tipo 2250

¿Qué es un sonómetro?

Un sonómetro (SM) es un instrumento diseñado para medir niveles sonoros de forma normalizada. El sonómetro consta de un micrófono, un preamplificador, un procesador principal y una unidad de lectura.

El micrófono convierte la señal sonora en una señal eléctrica equivalente. La señal eléctrica que crea el micrófono tiene un nivel muy bajo y, por ello, es amplificada mediante el preamplificador antes de que se procese en el procesador principal.

El procesamiento incluye la aplicación de ponderaciones de frecuencia y de tiempo a la señal conforme a lo especificado por las normas internacionales, tales como CEI 61672-1, que la unidad Tipo 2250 cumple.

Ponderación de frecuencia: ajusta la respuesta del sonómetro a diferentes frecuencias sonoras. Dicha ponderación es necesaria porque la sensibilidad del oído humano al sonido varía en función de la frecuencia. La ponderación de frecuencia que se utiliza más habitualmente es la ponderación A, que ajusta la señal del modo que más se asemeja a la respuesta del oído humano a los niveles medios. Es la ponderación requerida en casi todas las mediciones de ruido ambiente y de ruido en el lugar de trabajo y así lo especifican las normas y directrices nacionales e internacionales. Todos los parámetros de medición de la unidad Tipo 2250 utilizan la ponderación A o B o una combinación de ponderaciones C y Z, salvo para la medición de los niveles de pico, en los que se emplea una sola ponderación (normalmente C). En estos casos, se utiliza la ponderación C para tener en cuenta la energía presente a bajas frecuencias, aunque no sean especialmente molestas.

Ponderación de tiempo: especifica la reacción del sonómetro a los cambios de presión acústica. Es una media exponencial de la señal fluctuante y proporciona un valor fácil de leer. La unidad Tipo 2250 aplica las ponderaciones Fast (rápida), Slow (lenta) e Impulse (impulso) (o “F”, “S” e “I”), que son las ponderaciones exigidas por la mayoría de las normas y directrices nacionales y e internacionales.

Una vez que la señal se ha procesado a través de los filtros de ponderación, el nivel de presión acústica resultante se muestra en decibelios (dB), tomados con respecto a la referencia de $20 \mu\text{Pa}$, en la pantalla del instrumento. En la unidad Tipo 2250, los valores de nivel de la presión acústica se actualizan como mínimo una vez por segundo.

La evaluación de un nivel de ruido fluctuante supone la obtención de un nivel que es, en pocas palabras, el nivel medio. El “nivel sonoro continuo equivalente”, L_{eq} , es conocido en todo el mundo como el parámetro promediado fundamental. L_{eq} es el nivel que, si ha habido un nivel estable durante el periodo de medición, representaría la cantidad de energía presente en el nivel de presión acústica fluctuante medido. Es una medición de la energía media existente en un nivel sonoro variable. No es una medición directa de la molestia, aunque diversos estudios exhaustivos han demostrado que L_{eq} tiene una buena correlación con la molestia.

L_{eq} se mide directamente con un analizador portátil, como la unidad Tipo 2250 dotada del programa para sonómetros BZ-7222. Si se utiliza un filtro de ponderación A, este valor se expresa como L_{Aeq} y se define como *la medición del nivel sonoro continuo equivalente mediante la red de filtrado de la ponderación A*.

En el Anexo B encontrará una lista completa de los parámetros de medición.

Descripción del analizador portátil Tipo 2250

El analizador portátil Tipo 2250 es una plataforma versátil, apta para una larga lista de aplicaciones. Junto con el software para sonómetros 2250 BZ-7222, es un analizador modular de precisión de Clase 1 y promedio integrador, que dispone de una interfaz fácil de usar para configurar las mediciones de manera rápida y sencilla.

Software para sonómetros 2250 módulo BZ-7222

El software para sonómetros Tipo 2250 BZ-7222 permite medir un amplio conjunto de parámetros que se utilizan en la clasificación del ruido en razón de su impacto sobre el medio ambiente y en entornos laborales o de evaluación del ruido ocupacional.

Los parámetros que se utilizan más habitualmente, y que cubren una amplia gama de aplicaciones, son los parámetros de medición instantánea (disponibles en cualquier momento) o los parámetros de medición cronometrada (que se miden dentro de un intervalo de tiempo controlado):

Parámetros de medición cronometrada

- Niveles sonoros continuos equivalentes (L_{eq} , por ejemplo: L_{Aeq})
- Niveles sonoros pico (L_{peak} , por ejemplo: L_{Cpeak})
- Tiempo para el nivel sonoro pico (por ejemplo: T_{Cpeak})
- Niveles sonoros máximos con ponderación temporal (L_{max} , por ejemplo: L_{AFmax})
- Niveles sonoros mínimos con ponderación temporal (L_{min} , por ejemplo: L_{AFmin})
- Niveles percentiles (L_{N} , por ejemplo: $L_{\text{AF90,0}}$)
- Nivel de exposición sonora (por ejemplo: L_{AE})
- Exposición sonora (por ejemplo: E)

- Niveles de exposición sonora diaria (por ejemplo: $L_{ep,d}$ or $L_{EX,8h}$)
- Dosis de ruido (por ejemplo: según las normas ISO: Dosis; según las normas estadounidenses: DosisS5)
- Número de picos (por ejemplo: #Cpeaks(>140 dB))
- Media ponderada en el tiempo (por ejemplo: TWA)
- Nivel medio con tasas de intercambio de 4, 5 ó 6 (por ejemplo: L_{avS5})

Parámetros de medición instantánea

- Niveles sonoros instantáneos con ponderación temporal (L_p , por ejemplo: L_{AF})
- Niveles de presión acústica (niveles máximos medidos una vez por segundo, por ejemplo: $L_{AF}(SPL)$)
- Niveles sonoros pico instantáneos (por ejemplo: $L_{Cpeak,1s}$)

Nota: véase Anexo B la lista completa de parámetros.

El software para sonómetros BZ-7222 incorpora una sencilla interfaz de usuario, cuyo manejo es muy fácil de aprender, con un sistema de recuperación y almacenamiento de datos intuitivo. Además, las numerosas herramientas de seguridad que integra impiden que se pierdan datos, incluso en caso de un apagado accidental del sistema. Asimismo, integra diversas herramientas inteligentes que permiten utilizar el instrumento sobre el terreno y personalizar las mediciones. El software para sonómetros BZ-7222 también ofrece posibilidades de conexión entre el PC y otros programas de análisis sonoro.

Esta versátil plataforma de análisis incluye una serie de módulos de software opcionales, que se activan fácilmente mediante la introducción de las correspondientes claves de licencia. La combinación de los módulos de software y el diseño innovador de los equipos convierten a este instrumento en la solución ideal para llevar a cabo todas sus tareas de medición de alta precisión. En este manual se describen los siguiente módulos de software:

Módulo de software de análisis de frecuencias para el tipo 2250 – BZ-7223

Este módulo de software permite realizar mediciones de frecuencia en tiempo real en las bandas de 1/1 y 1/3 de octava; así pues, este software permite al usuario seleccionar la protección auditiva adecuada, clasificar el ruido de los sistemas de ventilación y calefacción y evaluar la tonalidad con total facilidad.

Módulo de software de registro para el Tipo 2250 – BZ-7224

Este módulo de software permite registrar datos de banda ancha y espectrales^a y, de este modo, obtener perfiles de variación con respecto al tiempo para hacer análisis posteriormente, por ejemplo, para realizar una evaluación del ruido ambiental o del ruido en el lugar de trabajo. El software permite seleccionar hasta 10 parámetros de registro a intervalos de entre 1 s y 24 h. Los resultados se registran directamente en las tarjetas de memoria CF o SD.

a. Es necesario el software de análisis de frecuencias BZ-7223

Módulo de software de registro mejorado para el Tipo 2250 – BZ-7225

Con este módulo de software, el Tipo 2250 se optimiza para un seguimiento a largo plazo. Presenta las funciones del software de registro y de análisis de frecuencias y, además, puede realizar mediciones de forma continua, guardar datos en intervalos manejables (cada 24 horas), hacer informes periódicos (es decir, cada hora) y medir L_{dn} y L_{den} , etc.






Opción de grabación de sonidos para el Tipo 2250 – BZ-7226


Esta opción permite grabar sonidos durante la medición con uno de los módulos de software (BZ-7222, BZ-7223, BZ-7224, BZ-7225 o BZ-7227). La grabación puede controlarse manualmente o mediante una señal de activación externa. La grabación también puede activarse cuando uno de los parámetros medidos excede un nivel determinado (sólo con BZ-7224 y BZ-7225). El sonido grabado puede reproducirse y escucharse mediante los auriculares suministrados, HT-0015. El sonido se registra directamente en las tarjetas de memoria CF o SD.

Software de tiempo de reverberación para el Tipo 2250 – BZ-7227

Este módulo de software permite medir el tiempo de reverberación a través de una excitación impulsiva e integración hacia atrás del impulso, o mediante la interrupción del ruido, con ayuda del generador de ruido integrado. Es posible hacer mediciones en diversas posiciones en la habitación y luego calcular el tiempo medio de reverberación para la habitación.

Ayuda integrada

Si en cualquier momento durante el funcionamiento necesita información más detallada, pulse el icono de ayuda  que hay en la pantalla de la unidad. En la pantalla que aparece a continuación se explica el tema en cuestión con más detalle. Para desplazarse por el texto, puede utilizar los botones  y  o la barra de desplazamiento  de la pantalla. Para volver a la pantalla normal, pulse .

Para ver cualquiera de las 10 últimas pantallas de ayuda que ha visitado, pulse el icono  situado en la parte superior de la pantalla.

Versiones de software y hardware

Una vez en el sistema de ayuda, el usuario puede acceder a una lista con las versiones y licencias del software instalado y con información sobre el equipo (hardware). Esta información puede consultarse en cualquier momento; para acceder a ella, seleccione **About** (sobre) en la parte superior de la pantalla.

Descripción del programa de utilidades BZ-5503 para analizadores portátiles

El programa de utilidades para analizadores portátiles BZ-5503 funciona como un vínculo entre la unidad Tipo 2250 y un programa de elaboración de informes en un PC, por ejemplo, la unidad Noise Explorer™ Tipo 7815, Evaluator™ Tipo 7820/21, Protector™ Tipo 7825 o Qualifier™ Light Tipo 7831.

El programa permite realizar las siguientes tareas:

- Configurar o controlar el Tipo 2250 desde un PC
- Recuperar los datos desde el Tipo 2250
- Gestionar y almacenar los datos desde el Tipo 2250
- Exportar los datos a las unidades Tipo 7815, Tipo 7820, Tipo 7825, Tipo 7831 o a Microsoft® Excel®
- Actualizar los programas del Tipo 2250
- Instalar licencias de uso de módulo de software en el Tipo 2250

El programa de utilidades para analizadores portátiles BZ-5503 se suministra en el CD-ROM Environmental Software (BZ-5298), que se entrega con la unidad Tipo 2250.

Principios básicos de uso de la unidad Tipo 2250

Principios de navegación: el concepto de navegación en “estrella”




El principio básico es que se puede acceder a todos los menús principales mediante una sola pulsación del puntero. El icono  del menú principal es el centro de este concepto de navegación en “estrella”; véase la Fig. 4.1:

Fig.4.1 El concepto de navegación en “estrella”




Esta configuración permite al usuario acceder directamente a las pantallas más utilizadas, es decir, las que se necesitan para realizar, guardar y documentar las mediciones. Desde el menú principal  se puede navegar por las pantallas siguientes:


- Explorer (explorador)
- Setup (configuración)
- Preferences (preferencias)
- Transducers (transductores)
- Calibration (calibración)
- Add Note to Current Measurement (añadir nota a la medición actual)
- Template Explorer (explorador de plantillas)
- Timer Setup (configuración del temporizador)

Además, desde el menú principal  se pueden llevar a cabo las siguientes tareas:

- Bloquear las teclas y la pantalla
- Cerrar una sesión


Explorador



Desde el menú principal se puede acceder a la pantalla **Explorer** (explorador), que da acceso al administrador de datos y proyectos. Aquí el usuario puede ver la estructura general de los proyectos, es decir, las carpetas de trabajos y los proyectos, y acceder a todas las mediciones. Cuando termine, pulse  para volver a la pantalla de medición.

Pulse en el archivo de medición deseado para ver las mediciones guardadas en él y si hay anotaciones de voz o de texto adjuntas; para ver las anotaciones, pulse en el icono del clip que aparece junto a todos los archivos de medición que contienen comentarios. Cuando termine de leer o escuchar los comentarios, pulse  para volver a la pantalla del **Explorer**.

Configuración


Desde el menú principal también se accede a la pantalla **Setup** (configuración). A su vez, desde esta pantalla se accede a los diversos parámetros de configuración, como las ponderaciones de frecuencia, el control de la medición, la anchura de banda, los cálculos estadísticos y el tipo de entrada que hay conectada en ese momento. Esos parámetros pueden modificarse según sea necesario; véase la sección “Modificación del valor de los parámetros” en la página 38.

La pestaña *Full* (completa), situada en la parte inferior de la pantalla, permite ver la lista completa de los parámetros de configuración; la pestaña *Quick* (rápida) permite acceder a los parámetros que se utilizan con mayor frecuencia. Cuando termine de visualizar o actualizar los parámetros, pulse  para volver a la pantalla de medición.


Los cambios realizados en la configuración sólo se aplicarán temporalmente, es decir, hasta que se seleccione otra plantilla de proyecto o se abra otro proyecto para reutilizar la configuración del mismo. Si desea que los cambios realizados en la configuración se guarden en la plantilla actual, seleccione la opción **Template Explorer** (explorador de plantillas) del menú principal  y pulse el icono de guardar .


Nota: si hace cambios en la configuración, pero no desea mantenerlos, y todavía no ha seleccionado la opción de guardar la plantilla, puede deshacerlos: basta con seleccionar otra vez la plantilla desde la barra de plantillas del proyecto (Project Template) situada en la parte superior de la pantalla.

Preferencias


A la pantalla **Preferences** (preferencias) se accede también desde el menú principal. A su vez, esta pantalla da acceso a las preferencias del instrumento (si está desactivada la opción multiusuario) o a sus propias preferencias (si está activada la opción multiusuario). Las preferencias incluyen elementos tales como la configuración regional, el aspecto de la pantalla, la gestión energética, los perfiles de usuario y el idioma. Esos parámetros pueden modificarse según sea necesario; véase la sección “Modificación del valor de los parámetros” en la página 38. Para obtener más información, consulte la sección “Ajuste de sus preferencias en el Tipo 2250” en la página 59. Cuando termine de visualizar o actualizar los parámetros, pulse  para volver a la pantalla de medición.


Transductores

El acceso a la pantalla **Transducers** (transductores) se realiza desde el menú principal. En ella se puede consultar o ajustar el transductor que está conectado al instrumento y añadir otros transductores si es necesario. Así, es posible modificar los datos relativos a los transductores existentes o introducir los correspondientes a otros nuevos; véase la sección “Modificación del valor de los parámetros” en la página 38. Cuando termine de ver o actualizar los detalles, pulse  para volver a la pantalla de medición.


Cuando un transductor está seleccionado, se puede pulsar el vínculo *Calibration History* (historial de calibración), situado en la parte inferior de los detalles del transductor, para abrir la pantalla *Calibration History*; véase la Fig.4.1. En esta pantalla se muestra el historial de calibración del transductor (es decir, del micrófono) que esté seleccionado en ese momento. Cuando haya terminado de ver o actualizar los detalles, pulse  para volver a la pantalla de **Transducers**.

Calibración


A la pantalla **Calibration** (calibración) se accede también desde el menú principal. A su vez, esta pantalla da acceso al procedimiento de calibración del instrumento. Para calibrar el instrumento, siga las instrucciones que aparecen en el campo de estado. Para obtener más información, consulte la sección “Calibración acústica” en la página 43. Cuando haya terminado de calibrar o ver los detalles, pulse  para volver a la pantalla de medición.

La pestaña de *Calibration* (calibración), situada en la parte inferior de la pantalla, permite realizar y supervisar la calibración; la pestaña *Details* (detalles) permite ver los detalles de calibración y el calibrador que se está utilizando para calibrar el instrumento. En la pantalla de la pestaña *Details*, puede pulsar el vínculo *Calibration History* (historial de calibración), situado en la parte inferior de los detalles de calibración, y abrir la pantalla *Calibration History* (historial de calibración); véase la Fig.4.1. Esta pantalla muestra el historial de calibración del transductor seleccionado. Pulse  para volver a la pantalla *Calibration*.


Añadir una nota a la medición actual

A la pantalla *Notes* (notas) se accede desde el menú principal seleccionando **Add Note to Current Measurement** (añadir nota a la medición actual). Esta pantalla permite crear una anotación de texto, para adjuntarla a la medición realizada. El texto se introduce mediante un teclado alfanumérico, similar al descrito en la sección “Modificación del valor de los parámetros” en la página 38. Cuando termine, pulse  para volver a la pantalla de medición.

Explorador de plantillas

A la pantalla *Template Explorer* (explorador de plantilla) se accede desde el menú principal. A su vez, desde aquí el usuario puede gestionar sus plantillas de proyectos. Cuando termine, pulse  para volver a la pantalla de medición.

Configuración del temporizador

El acceso a *Timer Setup* (configuración del temporizador) se realiza desde el menú principal. Esta función permite controlar el analizador mediante uno o más temporizadores. La utilidad de un temporizador es activar las mediciones cuando no hay un operador. Cuando termine, pulse  para volver a la pantalla de medición.

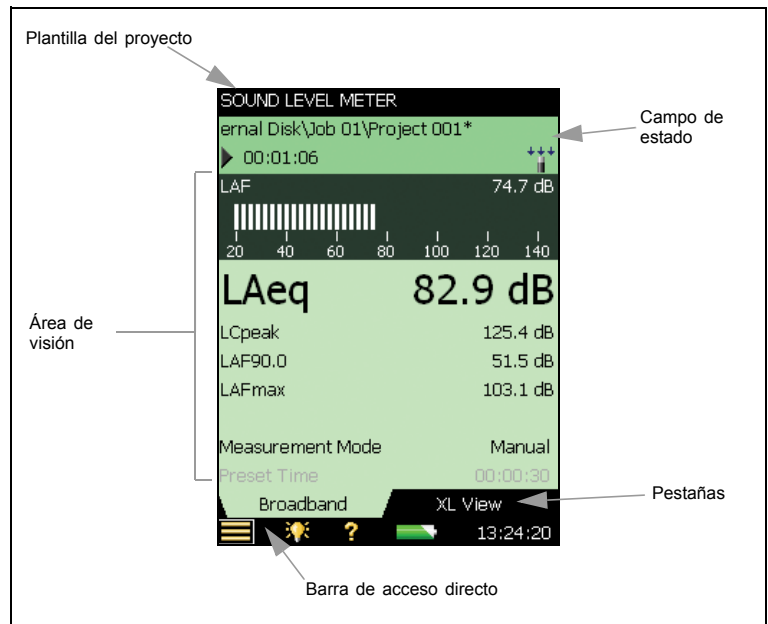
La pantalla

Durante el funcionamiento normal, la pantalla muestra las mediciones y permite ejecutar diversas tareas, que se describen a continuación.

PRECAUCIÓN: la pantalla táctil puede deteriorarse si la toca algún objeto afilado, por ejemplo, lápices, uñas, etc. Así pues, recomendamos utilizar el puntero que se suministra con el equipo para activar los elementos de la pantalla. Consulte la sección “Uso del puntero y los botones de navegación” en la página 37.



En la Fig.4.2 se muestra un pantalla típica.

Fig. 4.2
Pantalla típica cuando se realiza una medición



Las zonas más importantes de la pantalla, empezando desde la parte superior de la misma, son las siguientes:








Barra de plantillas del proyecto

En esta barra se muestra el nombre de la plantilla de proyecto que contiene las configuraciones de pantalla y todas las configuraciones de medición del proyecto en curso. Si pulsa sobre el texto, se abrirá una lista desplegable con todas las plantillas disponibles. Al modificar la configuración de una plantilla de proyecto, al lado del nombre de la plantilla aparecerá un asterisco “*” para indicar que no se ha guardado la nueva configuración. Seleccione **Template Explorer** (explorador de plantillas) del menú principal  y, a continuación, pulse el icono de guardar  para guardar la configuración en la plantilla.












Campo de estado


Se llama “campo de estado” a la zona que hay justo debajo de la barra de plantillas. Según la plantilla, el campo de estado puede mostrar hasta en tres líneas de texto con información:

Primera línea:

- Ruta de acceso y nombre del proyecto actual. (Véase “Descripción de los trabajos y proyectos” en la página 51.) Para cambiar el nombre del proyecto, pulse sobre el nombre. Para cambiar la ruta de acceso, pulse el icono del menú principal  y seleccione **Explorer** de la lista; a continuación, navegue hasta el trabajo (ruta de acceso) y pulse el icono  para guardar esta ruta de acceso como la ruta de acceso de medición predeterminada. Al igual que en el caso de la plantilla, al lado del nombre del proyecto aparecerá el símbolo “*” para indicar que no se ha guardado el proyecto. Pulse el botón **Save** (guardar)  si quiere guardar la medición
- El icono de PC  indica que la unidad está conectada a un PC
- El icono de comentarios  aparece cuando se está grabando un comentario oral e indica cuál es el tiempo de grabación disponible
- El icono de grabación  aparece cuando la señal de medición se está grabando
- El icono del clip  indica que hay un comentario oral o escrito adjunto al proyecto. Pulse en el icono para ver o escuchar el comentario

Segunda línea

- El estado de la medición se representa mediante varios iconos: detenida , en ejecución  y pausa 
- Tiempo transcurrido de medición
- El sistema muestra mensajes de texto explicativos al pulsar los siguientes botones: **Reset** (reiniciar) , **Back-erase** (borrado hacia atrás) , **Start/Pause** (inicio/pausa)  y **Save** (guardar) 
- Cuando el micrófono de medición no está calibrado, en el campo de estado aparece la palabra *Uncal.* (sin calibrar).
- La unidad utiliza cuatro iconos para indicar si se ha fijado la pantalla antiviento o no y si la medición se está realizando en un campo libre o en un campo difuso. Por ejemplo, si no se ha fijado la pantalla antiviento y la medición se efectúa en un campo libre, aparece el icono ; si no se ha fijado la pantalla antiviento y la medición se realiza en un campo difuso, se muestra el icono ; si se ha fijado la pantalla antiviento y la medición se efectúa en un campo libre, se muestra el icono ; si se ha fijado la pantalla antiviento y la medición se realiza en un campo difuso, se muestra el icono 



- En las situaciones de sobrecarga, el sistema muestra un mensaje de texto y, cuando la situación de sobrecarga permanece, muestra el icono de sobrecarga 

Tercera línea

- Se utiliza en las operaciones de registro y de registro mejorado (consulte la sección “Campo de estado” en la página 93) o en la función de tiempo de reverberación (consulte el apartado “Campo de estado” en la página 124)

Área central de la pantalla






El área central de la pantalla contiene los datos más importantes de la medición, como los histogramas, las lecturas y algunos de los parámetros de configuración que se utilizan con más frecuencia (es decir, *Meas. mode*, modo de medición). La plantilla determina el contenido de esta área. La información puede verse en distintos formatos de pantalla: seleccione el formato de pantalla mediante las pestañas de visualización (view) que se encuentra en la parte inferior del área central.

Los cambios realizados en las pantallas sólo se aplicarán temporalmente, es decir, hasta que se seleccione otra plantilla de proyecto o se abra otro proyecto para reutilizar la pantalla del mismo. Si desea que los cambios realizados en la pantalla se guarden en la plantilla actual, seleccione la opción **Template Explorer** (explorador de plantillas) del menú principal  y pulse en el icono de guardar .

Nota: si hace cambios en la pantalla, pero no desea mantenerlos, y todavía no ha seleccionado la opción de guardar la plantilla, puede deshacerlos: basta con seleccionar otra vez la plantilla desde la barra de plantillas del proyecto (Project Template) situada en la parte superior de la pantalla.

Barra de acceso directo




La barra de acceso directo, que se encuentra en la parte inferior de la pantalla, muestra varios iconos fijos a los que siempre puede accederse. Estos iconos son:

- Icono del menú principal : da acceso al menú principal y permite ir hasta las distintas funciones (consulte los principios de navegación descritos anteriormente)
- Icono de retroiluminación : permite seleccionar un nivel de retroiluminación
- Icono de ayuda : al pulsar en este botón, el sistema ofrece una explicación sobre el tema del contexto. Al cerrar el icono de ayuda, se vuelve a la pantalla anterior
- Icono de estado de carga de la batería : muestra el estado de la batería. Cuando está en color verde, significa que la batería está totalmente cargada; cuando está en rojo, significa que el nivel de carga es bajo. Si pulsa el icono, obtendrá más detalles sobre el estado de la batería. Cuando el cable de alimentación eléctrica está conectado, en la pantalla aparece el icono  en lugar del icono de la batería
- El reloj que figura en la esquina inferior derecha muestra la hora actual. Para ajustar el reloj o para obtener más detalles sobre la hora y la fecha, pulse sobre la lectura

Uso de los botones de control de las mediciones

El diseño de los botones de la unidad Tipo 2250 ha sido optimizado con el fin de poder utilizar el instrumento con solo una mano.

Botón Reset (reinicio)

El botón **Reset** (reinicio)  sirve para reiniciar una medición, es decir, para reiniciar todos los detectores, los promediadores, el nivel máximo y mínimo, etc. Si la medición está en pausa (es decir, aparece el icono de pausa  en el campo de estado), la medición pasa a estado “detenida” tras un reinicio (es decir, se muestra el icono de detenido  con una lectura restablecida a cero). Si la medición está en ejecución, con el reinicio volverá a empezar de forma automática.

Botón Start/Pause (inicio/pausa)










El botón de **Start/Pause** (inicio/pausa)  sirve para controlar la medición. El funcionamiento de esta tecla depende del estado de la medición; vea la Tabla 4.1:

Tabla 4.1
Inicio/pausa
Funciones del botón

Actual Estado de la medición	Función de Botón de inicio/pausa	Estado siguiente de medición
 Detenida	Inicio de la medición	 En ejecución
 En ejecución	Pausa de la medición	 Pausa
 Pausa	Continuación la medición	 En ejecución


Botón Save (guardar)


El botón **Save** (guardar)  sirve para guardar los datos de la medición junto con la plantilla del proyecto actual (incluidos todos los parámetros de configuración de la pantalla y los datos de configuración) y la documentación de la calibración.

Cuando se pulsa **Save**, se ven afectados los estados de pausa y ejecución. En ambos casos, el estado de medición será el de “detenido” poco después de pulsar el botón (y aparecerá el icono de detenida ).


Botón Back-erase (borrado hacia atrás)

Con el software BZ-7222 y BZ-7223:

El botón **Back-erase** (borrado hacia atrás)  sirve para borrar totalmente los últimos 5 segundos de la medición (por supuesto, eso incluye las indicaciones de sobrecarga que quiera eliminar).

Si se utiliza mientras la medición está en marcha, el proceso de medición entrará en pausa. En el campo de estado aparecerá brevemente el mensaje *Pause, Back erase* y luego se mostrará el tiempo transcurrido y el icono de pausa .

Con el software BZ-7224 y BZ-7225:

Al pulsar el botón **Back-erase**  empezará a trazarse un marcador de exclusión en la pantalla (consulte al sección “Marcación de categorías sonoras” en la página 95). Al volver a pulsar el botón, se parará de trazar el marcador en la pantalla (función de conmutación).

Mensajes de pantalla e indicadores luminosos (semáforo)

Los mensajes de respuesta aparecen en la pantalla en el campo de estado (véase la Fig.4.2); los indicadores luminosos (semáforo) indican los estados más importantes del instrumento (véase la Tabla 4.2):


Tabla 4.2
Indicadores luminosos

Estado	Esquema luminoso
Durante el encendido o la carga de la plantilla	Ninguno
■ Detenido. Preparado para medir	Luz amarilla que parpadea cada 5 s
▶ A la espera de la señal de activación, en busca de la señal de calibración	Luz verde que parpadea una vez por segundo
▶ Medición en curso, todos los sistemas funcionan correctamente	Luz verde fija
Pausa. La medición no se ha guardado	Luz amarilla que parpadea lentamente, manteniéndose 1/2 s encendida y 1/2 s apagada
▲ Sobrecarga	Luz roja que parpadea rápidamente

Uso del puntero y los botones de navegación

El puntero y los botones de navegación sirven para configurar la unidad Tipo 2250 al permitir al usuario navegar por las pantallas y administrar los resultados.

Las opciones que aparecen en la pantalla (valores de parámetros o iconos) pueden seleccionarse, actualizarse y activarse. Por ejemplo, podemos seleccionar un nuevo valor de un parámetro en una lista desplegable. La selección y la activación de las opciones que aparecen en pantalla pueden llevarse a cabo de dos maneras:

- pulsar una vez sobre el elemento que aparece en la pantalla para seleccionarlo y activarlo
- desplazar el selector de campo por la pantalla mediante las teclas de navegación hasta que la opción que desee quede resaltada y, a continuación, pulsar el botón **Accept** (aceptar)  para activarla

Puede utilizar el puntero o los botones, según sus preferencias y las circunstancias de medición. Por ejemplo, si es necesario que la cantidad de ruido generada por el instrumento se mantenga en un nivel mínimo absoluto, se recomienda utilizar los botones en lugar del puntero, ya que la pulsación del puntero en la pantalla táctil puede crear ruidos adicionales. Por el contrario, si la velocidad es lo más importante, el puntero permite navegar más rápidamente por las pantallas de configuración y medición.

En el manual sólo se describe cómo llevar a cabo los procedimientos de medición con el puntero, pero si se prefiere también puede utilizarse el método de los botones (botones de navegación y aceptar).

Modificación del valor de los parámetros

En la mayoría de los casos, para cambiar el valor de un parámetro, hay que elegir un valor de la lista desplegable que aparece al seleccionar el campo del parámetro correspondiente. Vea el ejemplo de la Fig.4.3.

Fig.4.3
Cambio del valor de un parámetro



Uso del puntero

Pulse en el valor que desee de la lista desplegable; pulse fuera de la lista para cancelar la selección.

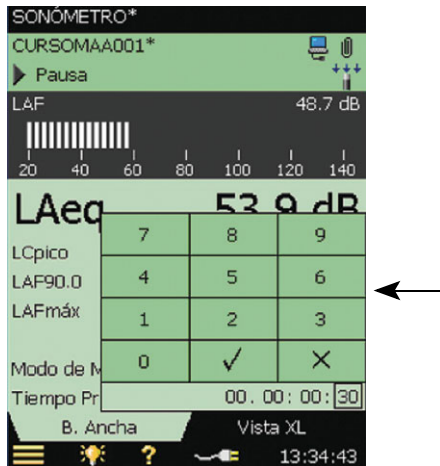
Uso de los botones

Mediante los botones de navegación (flecha hacia arriba ▲ y flecha hacia abajo ▼) seleccione el valor que desee y, a continuación, pulse **Accept** (aceptar) (✓) para activarlo. La flecha izquierda ◀ sirve para cancelar la selección.

Teclado numérico

Al activar un número, aparecerá un teclado numérico; véase la Fig.4.4.

Fig. 4.4
Teclado numérico que aparece en la pantalla



Pulse los dígitos con el puntero o utilice la flecha hacia arriba ▲ y hacia abajo ▼ para aumentar o disminuir el valor. Las flechas izquierda ◀ y derecha ▶ permiten seleccionar otros dígitos. Pulse el botón **Acept** (aceptar) ✓ o pulse el botón en la pantalla para introducir el valor seleccionado para el parámetro. Para cancelar la operación, pulse en el botón en la pantalla o pulse en algún sitio fuera del teclado numérico.

Teclado alfanumérico

Al activar un valor de texto, en la pantalla aparece un teclado alfanumérico estándar Fig. 4.5.

Fig. 4.5
Teclado alfanumérico que aparece en la pantalla



El teclado alfanumérico ofrece todas las funciones de un teclado normal; para escribir el texto deseado, pulse las teclas con el puntero. Pulse la tecla introducir para aceptar los cambios; para anularlos, pulse fuera del teclado.

Personalizar la configuración

La pantalla de configuración contiene todas las configuraciones necesarias para la medición y algunas configuraciones para el procesamiento posterior de los datos.



Seleccione **Setup** (configuración) del menú principal : aparecerá la pantalla de configuración.

Fig. 4.6
Pantalla de configuración, modo editar



La pestaña *Full* (completa), situada en la parte inferior de la pantalla, permite ver la lista completa de los parámetros de configuración; la pestaña *Quick* (rápida) permite acceder a los parámetros que se utilizan con mayor frecuencia. Pulse el icono de editar , situado en la parte superior de la pantalla, para entrar en el modo editar.

Este modo permite copiar parámetros de la visión completa y llevarlos hasta la visión rápida (para hacerlo, basta con pulsar en los parámetros deseados en la vista completa); o quitar parámetros de la vista rápida (para hacerlo, sólo hay que pulsar sobre los parámetros que queremos eliminar en la vista rápida).

Cuando haya terminado, pulse otra vez en el icono de editar para salir de este modo.

Cómo gestionar las plantillas de proyecto

Las plantillas de proyecto contienen todas las configuraciones de pantalla y de medición necesarias para llevar a cabo una medición y se seleccionan en la barra de plantillas de proyecto, situada en la parte superior de la pantalla; véase la Fig.4.2.


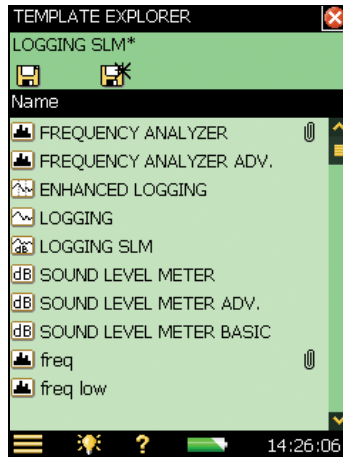


El sistema permite modificar las plantillas y guardar los cambios, crear plantillas nuevas, cambiar el nombre de las plantillas o borrar plantillas. Todas estas operaciones se llevan a cabo desde la pantalla del explorador de plantillas. Seleccione **Template Explorer** (explorador de plantillas) del menú principal ; aparecerá la siguiente pantalla:

Fig. 4.7
Explorador de plantillas



La primera línea del área de estado (LOGGING SLM* en Fig.4.7) contiene el nombre de la plantilla que se está utilizando en ese momento. Si modifica la configuración de la plantilla de proyecto, aparecerá un “*” junto al nombre de la plantilla para indicar que la nueva configuración no se ha guardado.

La siguiente línea contiene varios iconos para guardar las configuraciones. Pulse en el icono de guardar  para guardar las configuraciones en la plantilla en uso.

Pulse el icono guardar como  para guardar las configuraciones en una plantilla nueva. Utilice el teclado que aparece en pantalla para introducir el nombre de la plantilla nueva.

En el resto de la pantalla, verá: un icono de plantillas, el nombre de la plantilla y un icono de anotación (clip), si hay comentarios adjuntos.

- 1) Pulse en el icono de la plantilla para abrir y usar la plantilla.
- 2) Pulse en el nombre de la plantilla. Se desplegará una lista con las opciones disponibles:
 - Open (abrir), para abrir y utilizar la plantilla seleccionada
 - Clone (clonar), para crear una copia de la plantilla seleccionada
 - Delete (borrar), para eliminar la plantilla seleccionada
 - Rename (cambiar nombre), para modificar el nombre de la plantilla seleccionada
 - Add Note (añadir nota), para adjuntar un comentario a la plantilla
 - View Annotations on the template (ver anotaciones adjuntas a la plantilla)
- 3) Pulse en el icono de anotaciones: aparecerá una lista con los comentarios adjuntos al proyecto.




Nota 1: la anotaciones adjuntas a las plantillas sirven para describir las plantillas y no se copian al proyecto, cuando se inicia o guarda alguna medición.

Nota 2: si borra todas las plantillas de una clase (por ejemplo, del analizador de frecuencias) y luego quiere recuperar alguna de estas plantillas, la solución es abrir un proyecto realizado con esta plantilla y guardar la plantilla, o mediante el programa de utilidades BZ-5503 para analizadores portátiles transferir la plantilla al Tipo 2250.

Bloqueo de los botones y de la pantalla

Los botones y la pantalla pueden bloquearse para evitar su accionamiento involuntario.

Bloqueo: seleccione la opción **Lock Keys and Screen** (bloqueo de los botones y la pantalla) del menú principal .

Desbloqueo: pulse el botón de la flecha izquierda , a continuación, el botón de la flecha derecha  y, por último, **Accept** (aceptar) .

Si intenta apretar un botón o pulsar la pantalla mientras el instrumento está bloqueado, en la pantalla aparecerá un mensaje en el que se informa sobre cómo desbloquearlo.

Capítulo 5

Calibración

Introducción

La calibración es un ajuste que se lleva a cabo en el sonómetro para que los valores medidos y mostrados en la pantalla sean correctos. La sensibilidad del micrófono y la respuesta de los circuitos electrónicos pueden variar ligeramente a lo largo del tiempo y pueden verse afectadas por las condiciones ambientales, tales como la temperatura o la humedad. Aunque es altamente improbable que con el Tipo 2250 se registre una gran desviación o variación en la sensibilidad, es conveniente calibrar el aparato de forma regular, normalmente antes y después de cada serie de mediciones. La calibración suele ser un requisito exigido por determinadas normas de medición, como la norma CEI 61672-1.

Calibración acústica

La calibración acústica es el método de calibración preferente, sobre todo cuando las normas y los reglamentos exigen calibrar el aparato antes de cada medición. El método consiste en aplicar al micrófono una señal acústica de magnitud y frecuencia conocidas, lo que permite calibrar todos los componentes del instrumento (micrófono, preamplificador y circuitos eléctricos).

Calibración del nivel sonoro

Para llevar a cabo la calibración acústica, utilice el calibrador del nivel sonoro Tipo 4231. Este instrumento proporciona una presión acústica estable a una frecuencia de 1 kHz y presenta una susceptibilidad mínima a los factores ambientales. El procedimiento es relativamente sencillo y en el Tipo 2250 se denomina procedimiento de calibración estándar.

El procedimiento para llevar a cabo la calibración acústica y las instrucciones de instalación se explican en el siguiente apartado.

Calibración estándar

- 1) Mantenga el equipo alejado de cualquier fuente sonora intensa que pueda producir interferencias en la señal del calibrador.



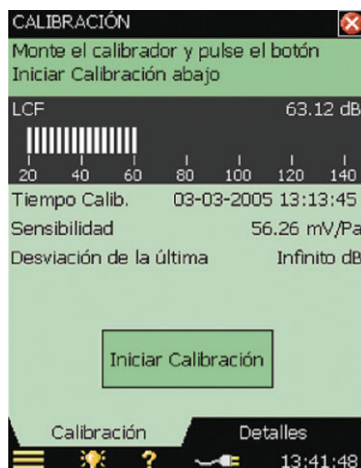
- 2) Conecte el modelo 2250: pulse el botón .
- 3) Pulse el icono del menú principal  y seleccione la opción **Calibration** (calibración) de la lista. Aparecerá la siguiente pantalla:


Fig. 5.1
Pantalla inicial de calibración



La pantalla contiene un histograma en el que se muestra el nivel de la presión acústica real y tres campos en los que se muestra información relativa a la última calibración realizada.

- 4) De acuerdo con la primera parte de la instrucción que figura en el campo de estado, monte con cuidado el calibrador del nivel sonoro Tipo 4231 en el micrófono del analizador portátil (para evitar producir vibraciones que puedan afectar al proceso de calibración, coloque todo el conjunto sobre una mesa u otra superficie plana en posición horizontal).
Compruebe que el calibrador quede bien ajustado al micrófono.

5) Encienda el calibrador. Espere unos segundos para que el nivel se estabilice.


- 6) Pulse el botón  situado en la pantalla para iniciar la calibración.


Nota: al pulsar el botón, en la pantalla se mostrará el mensaje *Detecting level...* (detectando nivel).

- 7) Mientras el Tipo 2250 busca la señal de calibración y el nivel de la señal se estabiliza, la luz verde del indicador luminoso parpadea a intervalos de un segundo. Una vez estabilizado el nivel, la luz verde del indicador luminoso permanecerá encendida de forma continua y el sistema medirá señal que se utiliza para la calibración. **En el momento en que el proceso de calibración culmina con éxito, la luz amarilla del indicador luminoso empieza a parpadear cada 5 segundos.** El sistema calcula la sensibilidad (*Sensitivity*) automáticamente y la muestra en la pantalla junto con el valor de la desviación que se ha registrado con respecto a la última calibración. Pulse *Yes* (sí) para aceptar los resultados, utilizar el nuevo valor de la sensibilidad y guardarlo en el historial de calibración. Pulse *No* si prefiere rechazar la nueva calibración y mantener la calibración anterior.

Si la calibración se desvía de la calibración inicial en más de $\pm 1,5$ dB, el proceso de calibración se detiene sin que varíe el valor de calibración del instrumento. En este caso, la

luz roja del indicador luminoso empieza a parpadear rápidamente y en el campo de estado aparece una descripción del error.

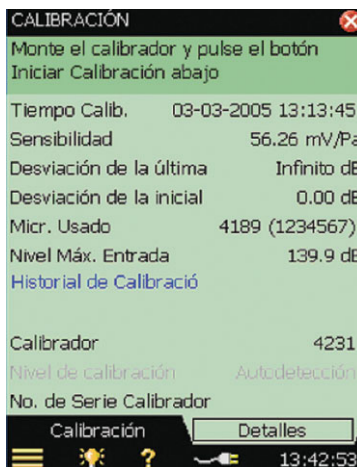
Sugerencia: si el micrófono está separado del Tipo 2250 por medio de un cable de prolongación, coloque el Tipo 2250 de forma que se vea desde el lugar donde está ubicado el micrófono. Inicie el proceso de calibración: seleccione la pantalla **Calibration** y pulse el botón ; vaya hasta el micrófono y coloque el calibrador; a continuación, encienda el calibrador y controle el estado de las luces del indicador luminoso, tal y como se ha explicado antes.

- 8) Una vez concluida la calibración, pulse el botón  y quite el calibrador, que se apagará automáticamente transcurridos unos segundos.


Parámetros de calibración

Para consultar los detalles de la calibración, seleccione la opción *Details* (detalles) que figura en la pantalla **Calibration** (véase la Fig.5.2).

Fig. 5.2
Pantalla con los detalles
de la calibración



En la pantalla aparecen los siguientes datos:

- Detalles de la última calibración: fecha, sensibilidad, desviación con respecto al último valor de calibración y desviación con respecto al valor de calibración inicial.
 - Datos del transductor conectado: tipo y número de serie.
- Nota:** para seleccionar otro transductor, pulse el icono del menú principal , seleccione la opción **Setup** (configuración) y luego la opción *Input* (entrada).
- Un vínculo al historial de calibración (*Calibration History*), que se incluye con el fin de poder consultar el historial del transductor y los parámetros de calibración (véase lo que sigue).
 - Nivel máximo de entrada (*Max. Input Level*): es el nivel máximo de entrada sinusoidal que se puede medir sin que el sistema muestre la señal de sobrecarga.

Los parámetros de calibración puede ajustarse como sigue:

- Calibrador (*Calibrator*): escoja entre el Tipo 4231 o el calibrador personalizado que utilice.

- Nivel de calibración (*Calibration Level*): teclee el nivel correspondiente a su calibrador personalizado. Si está utilizando un calibrador Tipo 4231 y el micrófono está conectado a la toma de conexión superior, la detección del nivel del calibrador es automática (en la pantalla esto se indica con *Auto detect*).

Nota: la opción de autodetección (*Auto detect*) permite que el sistema detecte el nivel de calibración de forma automática durante el proceso de calibración. En el caso de los micrófonos de campo libre (como el Tipo 4189), el nivel de calibración de un calibrador Tipo 4231 es de 93,85 dB o 113,85 dB. En el caso de los micrófonos de campo difuso o de presión, el nivel de calibración es de 94 dB o de 114 dB. El nivel correcto se detecta automáticamente durante el proceso de calibración.

- Número de serie del calibrador (*Calibrator Serial Number*): teclee el número de serie de su calibrador. Los datos del calibrador quedarán registrados en el historial de calibración.

Calibración eléctrica

Si no se dispone de un calibrador del nivel sonoro (o se introduce una amplificación conocida, por ejemplo, mediante el análisis de una señal grabada en una cinta), puede teclear directamente la sensibilidad en el campo *Sensitivity*. Se considerará que el Tipo 2250 no está calibrado y en el campo de estado aparecerá el mensaje “*Uncal.*” (sin calibrar).

Historial de calibración

Para seleccionar el historial de calibración, pulse el vínculo *Calibration History* que hay en la pantalla de detalles de calibración (véase la Fig. 5.2).



El Tipo 2250 guarda las últimas 20 calibraciones, además de la calibración inicial, y todas pueden verse en la pantalla del historial de calibración (*Calibration History*) (véase la Fig. 5.3). Cuando haya terminado la consulta, pulse  para volver a la pantalla de detalles de calibración; para volver a la pantalla de medición, pulse otra vez .

Fig. 5.3
Pantalla del historial de calibración

HISTORIAL DE CALIBRACIÓN	
Transductor:	4189 (1234567)
Usado a Conector Superior	
Fecha	Desviación
+ 06-04-2005 20:14	-Infinity dB
+ 03-03-2005 13:13	0.00 dB
- 03-03-2005 13:10	-1.02 dB
Hora	03-03-2005 13:10:06
Sensibilidad	50.00 mV/Pa
Preamplificador	
Usuario	2250
Entrada	Conector Superior
Tipo de Calibración	Ajuste manual
Calibrador	
Comentario	

Base de datos de transductores

Las especificaciones del micrófono Tipo 4189 (y del preamplificador Z-0032) que vienen instalados en la toma de conexión superior del Tipo 2250 se describen en la base de datos de transductores.


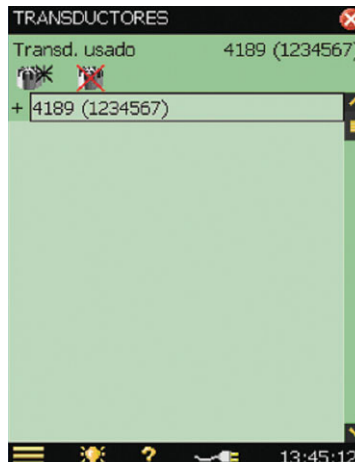
- 1) Para entrar en la base de datos de transductores, pulse el icono del menú principal  y seleccione la opción **Transducers** (transductores) de la lista. Aparecerá la siguiente pantalla:

Fig. 5.4
Pantalla de la base de datos de transductores




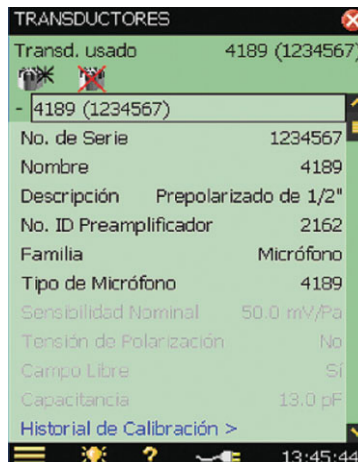

- 2) Pulse sobre el nombre/número del transductor o seleccione el icono  situado al lado del nombre/número para ver los detalles del mismo que figuran en la base de datos (véase la Fig.5.5).

Fig. 5.5
Detalles de la base de datos de transductores




En la base de datos se muestran todos los detalles relativos al micrófono que esté seleccionado en ese momento. Para incorporar otros transductores a la base de datos, seleccione el icono , que representa la opción de añadir un nuevo transductor, y a continuación introduzca los parámetros relativos al transductor en cuestión. Consulte la “Configuración de los transductores” en la página 192. Para hacerlo, hay que, o bien, seleccionar el elemento deseado de la lista desplegable que aparece en algunos campos de parámetros, o bien, introducir los datos por medio del teclado que aparece en otros campos de parámetros.

Si se trata de un micrófono conocido, como el Tipo 4189, hay varios parámetros que se ajustan de forma automática.


Nota: si el tipo de micrófono utilizado es conocido para el Tipo 2250 (como en el ejemplo en la Fig.5.5, en el que los detalles del Tipo 4189 son conocidos), los parámetros de sensibilidad nominal (*Nominal Sensitivity*), tensión de polarización (*Polarization Voltage*), campo libre (*Free-field*), capacitancia (*Capacitance*) y *CCLD* se ajustarán de forma automática. Consulte el Anexo C para obtener más detalles. En estos casos, el analizador puede realizar la corrección del campo sonoro y la corrección de la cubierta protectora, tal y como esté especificado en la configuración. En el campo de estado se mostrará un icono, tal y como se describe en la página 31, para indicar qué tipo de corrección se está aplicando. Si el micrófono no es conocido para el Tipo 2250, el aparato no puede realizar ninguna corrección y, por tanto, en el campo de estado no se mostrará ningún icono. En este caso, los parámetros mencionados arriba deben ajustarse manualmente (por ejemplo, por medio del teclado). Le recomendamos que introduzca el valor de la sensibilidad nominal directamente de la gráfica de calibración. La sensibilidad nominal se utiliza en los cálculos de la detección automática del nivel, cuando la calibración se realiza mediante el calibrador Tipo 4231, para determinar si el nivel es 94 ó 114 dB.

En la línea superior del campo de estado puede seleccionar el transductor que esté conectado en ese momento al Tipo 2250. Dicha selección también puede realizarse desde la pantalla de configuración (**Setup**): aquí debe seleccionar la opción *Input* (entrada) y luego seleccionar el transductor que se esté utilizando en el campo *Transducer Used*: (transductor utilizado).


En la segunda línea del campo de estado puede seleccionar si el transductor está conectado a la toma de conexión superior o a la toma de conexión posterior del Tipo 2250. Dicha selección también puede realizarse desde la pantalla de configuración (**Setup**): aquí debe seleccionar la opción *Input* (entrada) y luego seleccionar la toma de conexión en el campo *Input*: (entrada).

Para cambiar la entrada que utiliza el transductor para conectarse al Tipo 2250, pulse el icono del menú principal  y seleccione **Setup** de la lista. A continuación, seleccione el campo de los valores de entrada (*Input*) y, por último, elija la opción de entrada deseada en la lista desplegable: *Top socket* (toma de conexión superior) o *Rear Socket* (toma de conexión posterior). La toma de conexión posterior (*Rear Socket*) es la toma de conexión de entrada (**Input**) que hay en el panel conector del Tipo 2250.

En la parte inferior de la lista de parámetros se puede seleccionar el historial de calibración correspondiente al transductor que se encuentra seleccionado en ese momento. Para acceder al historial, pulse el vínculo *Calibration History* (historial de calibración). Consulte “Historial de calibración” en la página 46 y Fig.5.2.

Para borrar un transductor de la lista, pulse el icono , que representa la opción de borrar un transductor, y escoja el transductor que quiere borrar de la lista desplegable que aparece en pantalla.

Nota: sólo es posible borrar de la lista aquellos transductores que no estén conectados en ese momento. Al hacerlo, también se borra su historial de calibración.

Cuando termine, pulse  para volver a la pantalla de medición.

Capítulo 6

Gestión de datos

Organización de las mediciones


Descripción de los trabajos y proyectos

Cuando se guarda un conjunto de resultados de medición, éstos se organizan junto con los datos de configuración, los datos de calibración, las anotaciones y las grabaciones sonoras en un proyecto.

Cada proyecto contiene los siguientes datos:

- Resultados de medición:
 - Valores de banda ancha (por ejemplo, L_{Aeq} , L_{AFmax} , L_{AFmin} , etc.)
 - Espectro de frecuencias (si su Tipo 2250 admite el programa de análisis de frecuencias BZ-7223 y se ha seleccionado una plantilla analizadora de frecuencias)
- Configuración de la medición
- Configuración de la pantalla (parámetros seleccionados)
- Información sobre el micrófono
- Calibración
- Anotaciones – comentarios (adjuntos a las mediciones)
- Anotaciones – texto (adjunto a las mediciones)
- Grabaciones sonoras (adjuntas a las mediciones)

El nombre del proyecto se genera automáticamente combinando el nombre del proyecto (prefijo) con un número (empezando desde 001). Así, el primer proyecto será el Proyecto 001 (Project 001), el siguiente será el Proyecto 002 y así sucesivamente.

Si se quiere, el nombre de proyecto utilizado como prefijo, que por defecto es “Project”, puede cambiarse. Para hacerlo, pulse del icono del menú principal , vaya a **Preferences** (preferencias) y a continuación seleccione **Storage Settings** (parámetros de almacenamiento): aparecerá el prefijo del proyecto. Pulse sobre el nombre e introduzca el nuevo nombre mediante el teclado que aparece en pantalla.

Los proyectos se guardan en carpetas denominadas “jobs” (trabajos) en el Tipo 2250. Son similares a las carpetas que utiliza el sistema Windows[®].

Los trabajos pueden crearse en la memoria interna, en una tarjeta digital segura (SD) o en una tarjeta Compact Flash (CF).

Navegación por los trabajos

Para navegar por los trabajos y proyectos, se utiliza un buscador de resultados llamado Explorer (explorador).


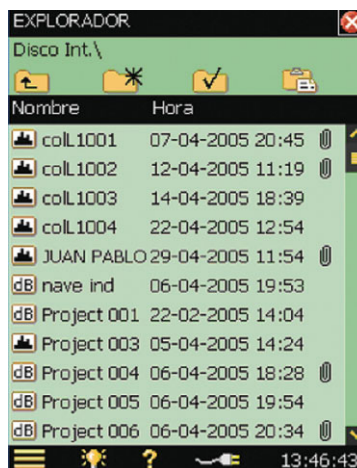
Para ver todos los trabajos y proyectos, pulse el icono del menú principal  y seleccione la opción **Explorer** de la lista. A continuación aparecerá una pantalla similar a la que se muestra en la Fig. 6.1.


Fig. 6.1
Pantalla del explorador



En el ejemplo de la Fig.6.1 vemos los trabajos existentes y algunos proyectos que no están almacenados en trabajos.


En la primera línea del área de estado (*Internal Disk* en el ejemplo de la Fig.6.1) se indica la ubicación de los trabajos y proyectos en la memoria.



En la línea siguiente del área de estado hay 4 iconos de navegación.

Al pulsar el icono  se asciende de nivel en la estructura de organización de los trabajos. El nivel superior es el nivel de memoria y en él pueden seleccionarse los dispositivos físicos de almacenamiento. Puede optarse entre los siguientes:


- Internal Disk (disco interno)
- Tarjeta SD (si el aparato dispone de ranura SD)
- Tarjeta CF (si el aparato dispone de ranura CF)

Si está activada la opción multiusuario (véase el Capítulo 8), todos los usuarios pueden acceder a los datos de los tres dispositivos. No obstante, un usuario no puede acceder a los trabajos de otros usuarios.

Para descender un nivel (es decir, para abandonar el nivel de memoria), pulse el nombre del trabajo (*Internal Disk* en este caso) y seleccione *Open* (abrir) de la lista desplegable o simplemente seleccione el icono  que hay junto a la opción *Internal Disk*.

Para crear una nueva carpeta de trabajo, pulse el icono . El nombre de la primera carpeta de trabajo será “Job 01” (“Trabajo 01”), el de la segunda, “Job 02”, el de la tercera, “Job 03”, y así sucesivamente. Para cambiar el nombre de una carpeta, pulse sobre el nombre y seleccione la opción *rename* de la lista desplegable. Introduzca el nuevo nombre de la carpeta mediante el teclado y a continuación pulse la tecla intro  para confirmarlo.



Para descender un nivel (es decir, para abrir un trabajo), pulse sobre el nombre del trabajo correspondiente de la lista y seleccione *Open* (abrir) de la lista desplegable o simplemente seleccione el icono del trabajo situado a la izquierda del nombre del trabajo.

Para transferir un trabajo/proyecto (y su contenido) a otro trabajo, pulse sobre el nombre del trabajo/proyecto y seleccione la opción *Cut* (cortar) de la lista desplegable. A continuación, vaya hasta el trabajo en el que quiere guardar el trabajo o proyecto “cortado” y pulse sobre el icono de pegar  o vaya hasta el nivel inmediatamente superior, pulse sobre el nombre del trabajo y seleccione la opción “pegar” (paste) de la lista desplegable.

Para copiar un trabajo/proyecto, siga el mismo proceso descrito arriba, pero utilice la opción *Copy* (copiar) en lugar de *Cut* (cortar) de la lista desplegable.

Si selecciona la opción *Delete* (borrar) de la lista desplegable, se eliminarán el trabajo/proyecto y todos sus contenidos.

Selección de una ruta o un trabajo de medición predeterminados

Al pulsar el icono , el trabajo en curso se convertirá en el trabajo de medición predeterminado, es decir, en él se guardarán todos los proyectos cuando pulse el botón **Save**  (guardar). El nombre del trabajo, seguido del nombre del proyecto actual, aparecerá en la primera línea del campo de estado para indicar qué trabajo está seleccionado.

Recuperación de las mediciones

Hay dos formas de recuperar los resultados de las mediciones:

- Si sólo quiere ver los resultados de medición (y los detalles de calibración), utilice el visor de resultados: puede hacerlo durante el proceso de medición y es una manera cómoda de navegar por los distintos datos de medición (véase lo que sigue)
- Para reutilizar la configuración de algún proyecto guardado anteriormente o para ver los datos registrados como un perfil, pulse el comando *Open* (abrir) del explorador: al hacerlo, podrá ver los resultados y la plantilla del proyecto (los parámetros de pantalla y la configuración de la medición utilizados en los resultados guardados). No obstante, al hacer esto, la medición en curso se detendrá y se reiniciará



Visualización de los datos

Localice mediante el explorador el proyecto que contiene los resultados que quiere ver y, a continuación, pulse sobre el nombre del proyecto y seleccione *View* (ver) de la lista desplegable que aparece en pantalla (o seleccione directamente el icono del proyecto). Al hacerlo se abrirá el visor (Viewer, Fig.6.2).



Fig. 6.2

Visor de los datos del sonómetro



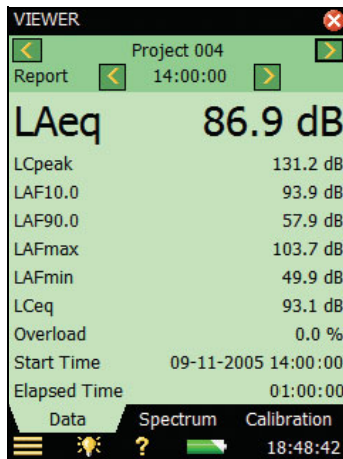
El nombre del proyecto aparece en la parte superior del visor, entre los botones  y , que sirven para ver los resultados del proyecto anterior o del proyecto siguiente que hay en la carpeta de trabajo.

Datos del sonómetro y del análisis de frecuencias: en la línea siguiente se muestran la hora de inicio y el tiempo de medición transcurrido.

Datos de registro y de registro mejorado: en la segunda línea se muestran el selector de resultados (permite seleccionar entre *Total*, *Logged*, *100 ms* y *Report*), la hora de inicio de la medición y los botones  y , que sirven para ver los resultados del intervalo anterior o del intervalo siguiente del proyeco (véase Fig. 6.3). También se puede ver el perfil general (overview).

Datos del tiempo de reverberación: en la segunda línea se muestra el selector de posición.

Fig. 6.3
Visor de los datos de registro y de registro mejorado



Todos los valores medidos aparecen debajo de las dos primeras líneas: los datos del sonómetro en la pestaña *Data* (datos) y la información sobre el espectro de frecuencias (sólo si se dispone de la herramienta de análisis de frecuencias) en la pestaña *Spectrum* (espectro). Para seleccionar otros parámetros, pulse sobre los parámetros del espectro o sobre los parámetros de banda ancha.

La pestaña *Calibration* (calibración) permite ver los detalles de calibración de la medición.

Puede consultar los datos de los proyectos sin que ello afecte a la medición en curso.

Para salir del visor, pulse el icono

Reutilización de las configuraciones de los proyectos

Localice mediante el explorador el proyecto que tiene la configuración que quiere reutilizar y, a continuación, pulse sobre el nombre del proyecto y seleccione la opción *Open* (abrir) de la lista desplegable que aparece en pantalla. Al hacerlo, se detendrá y se reiniciará la medición en curso y se cargará el proyecto, incluidas todas las configuraciones y datos del mismo. A partir de ese momento, las pantallas serán las que se estaban utilizando antes de guardar los datos. A través de dichas pantallas podrá navegar por los resultados. Pulse el botón de **inicio/pausa** para iniciar una nueva medición, en la que se utilizará la configuración del proyecto.

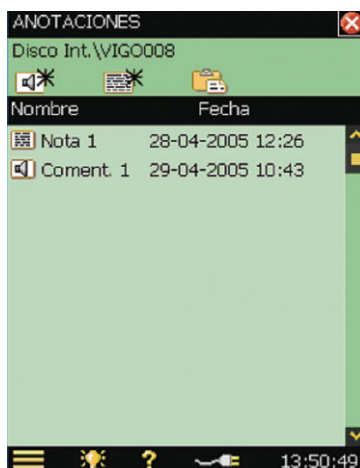
Para guardar los datos de configuración en una plantilla, pulse el icono del menú principal y seleccione **Template Explorer** (explorador de plantillas) (véase “Cómo gestionar las plantillas de proyecto” en la página 40).


Visualización o escucha de anotaciones

Localice mediante el explorador el proyecto donde se encuentran las anotaciones que quiere ver/escuchar y, a continuación, pulse sobre el nombre del proyecto y seleccione la opción *Annotations* (anotaciones) de la lista desplegable que aparece en pantalla (o bien pulse directamente en el icono de anotaciones). Al hacerlo, aparecerán las anotaciones adjuntas al proyecto.



Fig. 6.4

Ejemplo de una anotación adjunta a un proyecto



El icono  simboliza una anotación verbal o comentario. Pulse sobre el nombre de la anotación y seleccione *Play* (reproducir) de la lista desplegable que aparece en pantalla (o pulse directamente el icono) para reproducir el comentario mediante la salida de auriculares.

Nota: también puede cambiar el nombre y borrar las anotaciones y copiar o mover las anotaciones a otros proyectos o trabajos.

El icono de texto  representa las anotaciones escritas o notas. Pulse sobre el nombre de la anotación y seleccione *Open* (abrir) de la lista desplegable que aparece en pantalla (o pulse directamente el icono) para abrir el editor de notas. Al hacerlo, podrá leer los comentarios y, en caso necesario, editarlos con el teclado simulado que aparece en la parte inferior de la pantalla. Pulse el icono  para confirmar los cambios y volver a la pantalla anterior.

Inserción de anotaciones por medio del explorador

Además de introducir comentarios o anotaciones de texto en la medición que se está realizando en ese momento (véase “Documentación de las mediciones” en la página 22), también es posible introducir comentarios y notas en otros proyectos y trabajos mediante el explorador.

Pulse sobre el nombre del proyecto o trabajo deseado y seleccione *Add note* (añadir nota) o *Add Comment* (añadir comentario) de la lista desplegable que aparece en pantalla.

Capítulo 7

Transferencia de datos a un PC, postratamiento y elaboración de informes

Transferencia de los datos de medición a un PC

El programa BZ-5503 de analizadores portátiles permite gestionar todas las comunicaciones entre el PC y el Tipo 2250. Conecte el Tipo 2250 a su PC mediante el cable USB AO-1476 suministrado o a través de una conexión por módem (véase el capítulo 8).

El programa le permite efectuar las siguientes operaciones:

- Transferir plantillas y datos de medición desde el Tipo 2250 a un PC y viceversa
- Organizar los datos en el Tipo 2250
- Crear nuevos usuarios en el Tipo 2250
- Instalar versiones actualizadas de los programas en el Tipo 2250
- Instalar licencias de software en el Tipo 2250

El programa permite controlar las mediciones efectuadas por el Tipo 2250 desde un PC y mostrarlas en línea. Además, la interfaz de usuario del PC es la misma que la del Tipo 2250.

Los datos enviados al PC se organizan en archivos.

Asimismo, es posible ver los datos de medición que contienen los archivos y editar las plantillas de proyecto.

Los datos que se encuentran en los archivos pueden exportarse a:

- Noise Explorer Tipo 7815
- Evaluator Tipo 7820
- Protector Tipo 7825
- Qualifier Light Tipo 7831
- Predictor Tipo 7810
- Lima Tipo 7812
- Acoustic Determinator Tipo 7816

- Microsoft® Excel® (para realizar otras operaciones de postratamiento y elaboración de informes)

También es posible introducir grabaciones sonoras en la plataforma de análisis de Brüel & Kjær PULSE™ con fines de análisis (póngase en contacto con el representante local de Brüel & Kjær para obtener más información).

Postratamiento y elaboración de informes

Las prestaciones de los módulos de software pueden ampliarse con el conjunto de programas de postratamiento de Brüel & Kjær, que incluye: el programa de utilidades BZ-5503 para analizadores portátiles, diseñado para realizar transferencias de datos, definir configuraciones y ver datos a distancia (lo incorpora el Tipo 2250); la unidad Noise Explorer Tipo 7815, para visualizar datos; el sistema Evaluator Tipo 7820, que permite evaluar el ruido ambiental; la unidad Protector Tipo 7825, diseñada para evaluar el ruido en el lugar de trabajo; y la unidad Qualifier Light Tipo 7831, que sirve para documentar las mediciones de tiempo de reverberación.

Si desea obtener más información, consulte la ayuda en línea que incluye el programa para PC. El programa se suministra en el CD-ROM Environmental Software (BZ-5298), que acompaña al Tipo 2250.

Capítulo 8

Uso avanzado del Tipo 2250: consejos y trucos

Ajuste de sus preferencias en el Tipo 2250

El usuario puede ajustar varios parámetros que controlan los atributos de visualización, la configuración energética, la configuración regional, los parámetros de almacenamiento y los perfiles de usuario. Estos parámetros se encuentran agrupados en la pantalla de preferencias (Preferences).


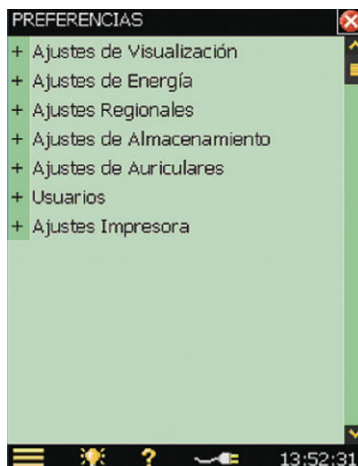
Para acceder a las preferencias, pulse el icono del menú principal  y seleccione la opción **Preferences** (Preferencias) de la lista. Aparecerá la siguiente pantalla:

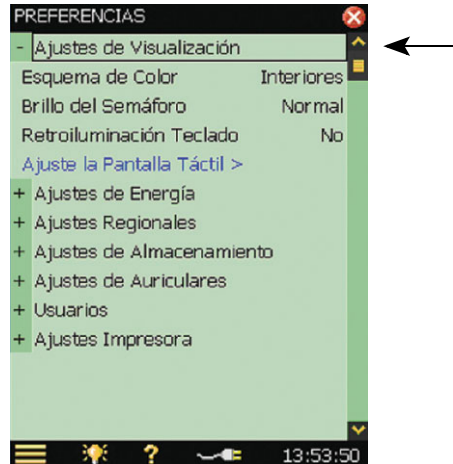
Fig. 8.1
Pantalla de preferencias



Atributos de visualización

Seleccione la opción *Display Settings* (atributos de visualización) o pulse el icono **+** que se encuentra al lado de la opción *Display Settings* para desplegar la lista de atributos de pantalla disponibles (véase la Fig.8.2). Estos parámetros permiten al usuario elegir un esquema de colores adecuado para la pantalla. El esquema puede modificarse en función de las condiciones de iluminación existentes en el momento de la medición.

Fig.8.2
Pantalla de atributos de visualización




La unidad dispone de cuatro esquemas decolores:

- Esquema *Indoor* (interior): es un esquema de colores para uso cotidiano
- Esquemas *Alhambra* y *Arcade*: son otras alternativas para uso cotidiano
- Esquema *Outdoor* (exterior): es un esquema diseñado para ser utilizado en condiciones de luminosidad muy intensa, en las que se necesita que la pantalla tenga el máximo contraste posible
- Esquema *Night* (noche): está especialmente diseñado para efectuar mediciones en condiciones de muy baja luminosidad, cuando es necesario ver la pantalla en la oscuridad mientras se efectúa la medición

A su vez, dentro de cada esquema de colores se puede seleccionar el nivel óptimo de brillo del indicador luminoso – por ejemplo, *High* (alto) para el esquema *Outdoor*, en condiciones de elevada luminosidad, y *Low* (bajo) para el esquema *Night*, en condiciones de gran oscuridad – y se puede optar por disponer de retroiluminación del teclado o no. En condiciones de muy elevada luminosidad no se ve la retroiluminación, por lo que se recomienda mantenerla apagada (*Off*) para ahorrar energía.


En la opción de atributos de visualización (*Display Settings*) también hay un vínculo que permite ajustar la pantalla táctil. Al pulsar en *Adjust Touch Screen >* (ajuste de la pantalla táctil), aparecerá una pantalla con las instrucciones sobre el modo de marcar una cruz cinco veces en diferentes lugares de la pantalla. Una vez concluido el procedimiento de ajuste, puede guardar los valores o cancelar el ajuste.

Por último, puede cambiar el número de decimales que muestran las lecturas de los resultados en dB. Para hacerlo, pulse *Number of Decimal Places* (número de decimales) y ajústelo en 1 ó 2 según sea necesario. Este ajuste sólo afecta a la pantalla y no influye para nada en la resolución o en la precisión de la medición.

Una vez realizados todos los ajustes, pulse otra vez en *Display Settings* en el icono , para replegar la lista.

Configuración energética

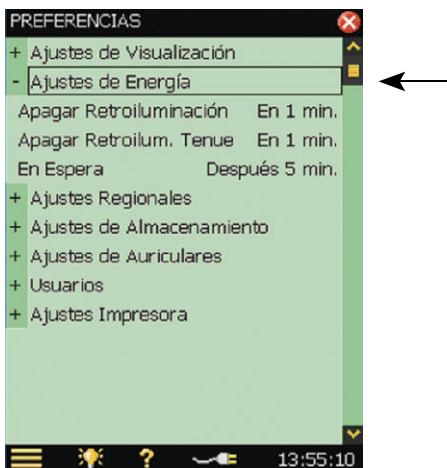
El Tipo 2250 posee una función avanzada de gestión energética, que se encarga de suministrar la energía necesaria a los diferentes circuitos y desconecta aquellos que no se estén utilizando. Estas funciones de gestión energética pueden modificarse desde la pantalla *Power Settings* (configuración energética) (véase la Fig. 8.3).


Seleccione la opción *Power Settings* o pulse el icono  situado al lado de dicha opción , para desplegar la lista de las configuraciones energéticas disponibles.

Existen tres configuraciones energéticas diferentes para elegir:

- *Turn Off Backlight* (apagar retroiluminación)
- *Turn Off Backlight Dim* (apagar retroiluminación atenuada)
- *Standby* (modo de espera)

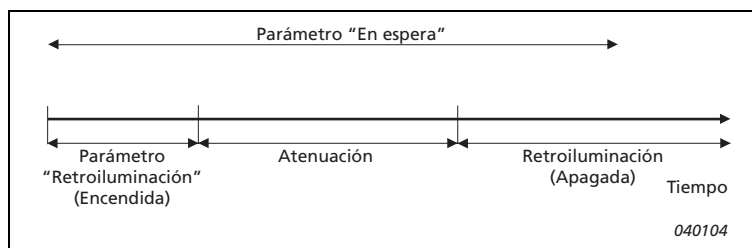
Fig. 8.3
Pantalla de configuración energética



La retroiluminación se enciende en cuanto se empieza a manejar el instrumento, ya sea por medio del teclado, ya sea mediante el puntero de activación de la pantalla táctil. Existen 6 niveles de graduación del brillo de la retroiluminación, que se ajustan mediante el icono  situado en la parte inferior de la pantalla. El nivel *Minimum* corresponde a la mínima luminosidad y al mínimo consumo energético y el nivel *Maximum* corresponde a la luminosidad y consumo energético máximos. Una vez seleccionado el nivel, pulse *Close* (cerrar) para guardar los ajustes.

Si el instrumento no se utiliza durante el tiempo especificado en el parámetro *Turn off Backlight*, la retroiluminación pasa al nivel atenuado (*Minimum*). Esta situación se mantendrá durante el tiempo especificado en el parámetro *Turn off Backlight Dim* (si la unidad sigue sin utilizarse). Si el instrumento no se utiliza durante el periodo de tiempo especificado en el parámetro *Turn off Backlight*, más el tiempo del parámetro *Turn off Backlight Dim*, la retroiluminación se apagará del todo (véase la Fig.8.4). La retroiluminación se enciende de nuevo al pulsar el teclado o la pantalla.

Fig. 8.4
Aspecto general de la configuración energética



Si el instrumento no se utiliza (no se realiza ninguna medición o no registra ninguna comunicación mediante la interfaz USB) durante el tiempo especificado en el parámetro *Standby*, pasará al modo de espera. Cuando el instrumento se encuentra en modo de espera, para volver a encenderlo hay que pulsar el botón de puesta en marcha (⏻).

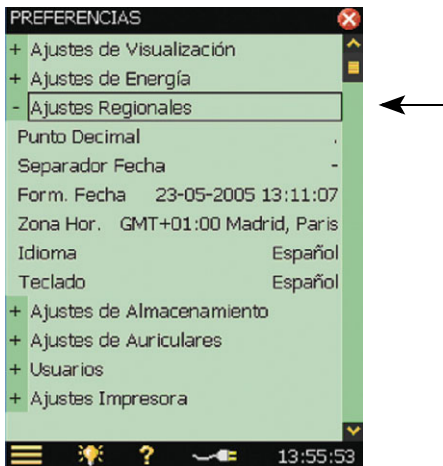
Nota: si el instrumento se encuentra conectado a una fuente de alimentación externa, el sistema no tiene en cuenta los parámetros de retroiluminación (*Backlight*) ni de modo de espera (*Standby After*). En este caso, la retroiluminación permanece encendida en todo momento, sin pasar nunca al nivel atenuado ni al modo de espera.

Una vez realizados los ajustes, pulse en *Power Settings* o en el icono para replegar la lista.

Configuración regional

Seleccione la opción *Regional Settings* (configuración regional) o pulse el icono que se encuentra al lado de dicha opción, para desplegar la lista de configuraciones regionales disponibles (véase la Fig.8.5).

Fig. 8.5
Pantalla de configuración regional



Seleccione el símbolo decimal (*Decimal Point*) y el separador de fecha (*Date Separator*) que prefiera y seleccione el formato de fecha y hora que desee entre los seis distintos que figuran en la lista desplegable. A continuación, seleccione de la lista su huso horario.

El Tipo 2250 dispone de varios idiomas: seleccione el que prefiera. Si su idioma no está en la lista, puede que esté disponible y que pueda instalarlo mediante el programa BZ-5503.

La unidad incorpora un menú de ayuda en los idiomas más utilizados. Si su idioma no figura entre ellos, la unidad elegirá automáticamente el inglés.

Seleccione el teclado más parecido al que utiliza en su PC.

Una vez realizados todos los ajustes, pulse en *Regional Settings* o en el icono , para replegar la lista.

Parámetros de almacenamiento

Cada vez que se guardan los resultados de una medición, el Tipo 2250 sugiere un nombre y un número para el proyecto. El prefijo del nombre del proyecto puede ser generado automáticamente (a partir de la fecha de inicio del proyecto: año, mes y fecha con formato AAMMDD, por ejemplo, el proyecto 051112 correspondería al 12 de noviembre de 2005). El prefijo del nombre del proyecto (*Project Name Prefix*) también puede ser introducido por el usuario (con un máx. 8 caracteres) mediante el teclado alfanumérico estándar que aparece en pantalla al pulsar sobre el nombre del prefijo del proyecto (véase la Fig.8.6. El campo donde debe teclearse el nombre del proyecto puede estar en la parte superior o inferior del teclado que aparece en pantalla, según el número de parámetros de ajuste que haya expandidos en la lista. El número que funciona como sufijo del proyecto se genera automáticamente.

Fig. 8.6
Pantalla de parámetros
de almacenamiento



Configuración de los auriculares

Los parámetros de configuración de los auriculares sirven para controlar la salida a la clavija de los auriculares situada en el panel de conexión (vea el elemento 2 de la Fig.2.2).

Los comentarios adjuntos a las mediciones pueden escucharse siempre a través de los auriculares, independientemente de las opciones seleccionadas en la configuración.

Además de los comentarios, también es posible escuchar la señal medida con fines de control. Seleccione entre ponderación A/B, ponderación C o ponderación Z. Para establecer la ponderación A/B, hay que seleccionar: *Setup* (configuración), *Frequency Weightings* (ponderaciones de frecuencias), *Broadband (excl. Peak)* (banda ancha, pico excl.).

La señal medida cubre aprox. 120 dB (de unos 20 dB a 140 dB con el micrófono Tipo 4189 de sensibilidad nominal). La salida de la clavija de los auriculares cubre aprox. 75 dB. Ajuste el nivel de salida, para adaptarlo a las condiciones de escucha, mediante los ajustes de ganancia para la señal medida. Si la señal tiene un intervalo muy dinámico (o no se conocen los niveles), puede activar (*On*) el control automático de ganancia (*Automatic Gain Control*). Con esto, el intervalo de entrada de 120 dB será transformado en un intervalo de salida de 40 dB, lo que permite escuchar con claridad señales de cualquier nivel.

Los comentarios y la señal medida tienen ajustes de ganancia independientes. Seleccione el parámetro de ganancia e introduzca un nuevo ajuste mediante el teclado. Al pulsar la tecla “@”, el nuevo valor se aplicará de forma inmediata en la salida; también puede servirse de las teclas de navegación arriba/abajo para incrementar o reducir el valor.

Nota 1: una ganancia de 0 dB en la señal de medición significa que se tiene una salida de 1 V para una entrada de 1 V (cuando la función de control automático de ganancia está desactivada).

Nota 2: cuando se está escuchando un comentario, las teclas de navegación arriba/abajo permiten aumentar/rebajar la ganancia.

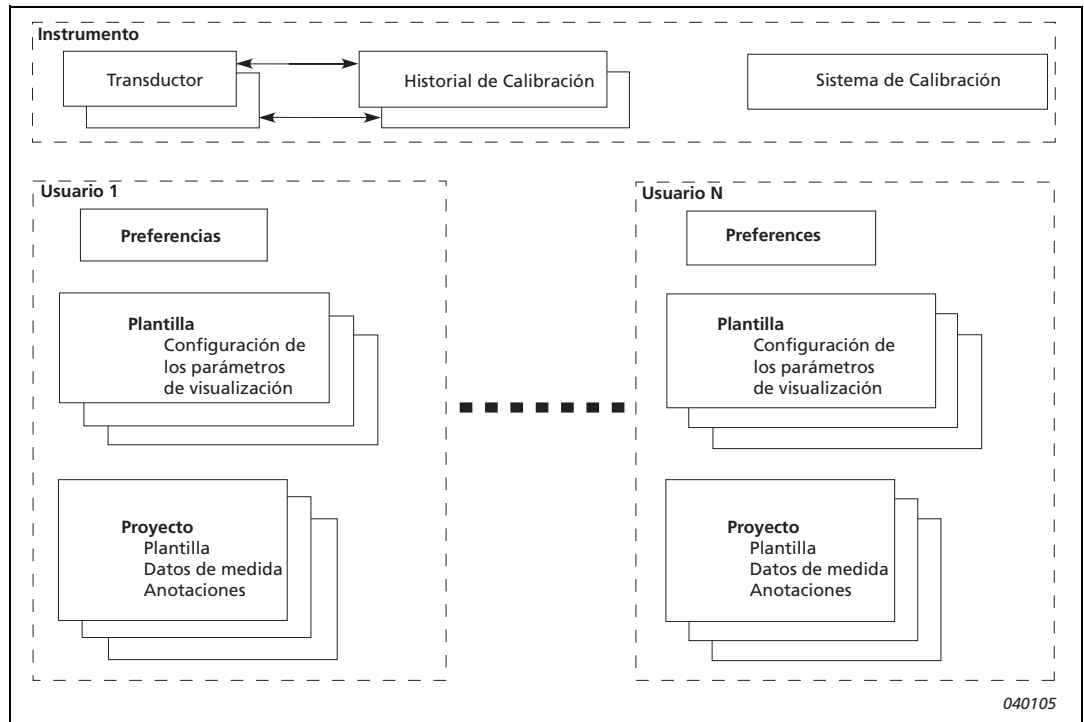
Nota 3: si no quiere escuchar la señal de entrada, ajuste el parámetro *Listen to Signal* (escuchar señal) en *No* para ahorrar energía.

Herramienta de gestión de múltiples usuarios

El tipo 2250 puede ser utilizado por más de un usuario. Cada uno de ellos puede disponer de sus propias preferencias, plantillas, trabajos y proyectos, a los que no pueden acceder los demás usuarios. Esta capacidad es muy útil para organizar trabajos grandes o muchos casos (por ejemplo, con esta función se pueden separar totalmente unos casos de otros, tratando cada uno como un usuario distinto).

Los transductores, los ajustes de calibración y los historiales de calibración de los transductores son comunes a todos los usuarios, tal y como se muestra en la imagen de la Fig.8.7.

Fig.8.7 Herramienta de gestión de múltiples usuarios



Seleccione la opción *Users* (usuarios) o pulse el icono **+** y, a continuación, marque la opción *Yes* del menú desplegable *Multi User Enabled* (opción de múltiples usuarios activada) para que el sistema reconozca a distintos usuarios..

El sistema se suministra con un único usuario predeterminado denominado "2250".

Para configurar nuevos perfiles de usuario en el instrumento, es necesario disponer del software de utilidades para analizadores portátiles BZ-5503 (incluido con el Tipo 2250) (véase "Transferencia de los datos de medición a un PC" en la página 57).

Configuración de impresoras

Es posible volcar las pantallas a una impresora que esté conectada al Tipo 2250 mediante un cable USB AO-0657. Seleccione la impresora deseada en la configuración de impresoras.

Cuando se selecciona una impresora en el parámetro *Printer Used* (impresora utilizada), en el menú principal aparece el comando **Print Screen** (imprimir pantalla). Este comando permite imprimir cualquiera de las pantallas del Tipo 2250.

La impresora debe ser del tipo MPS o admitir el lenguaje PCL® (PCL: lenguaje de control de impresoras creado por Hewlett-Packard; consulte más detalles en la página web: www.hp.com):

- *MPS*: para impresoras térmicas móviles (MPS, Mobile Pro Spectrum) de AM-TECH; vea más detalles en el sitio web: www.amteq.co.kr
- *PCL*: para impresoras que admitan el lenguaje de impresión PCL
- *PCL Inkjet*: para impresoras de chorro de tinta, con impresión en color
- *PCL Laser*: para impresoras láser

En el caso de las impresoras PCL, se pueden utilizar los parámetros *Top* (margen superior) y *Left Margin* (margen izquierdo) para ajustar la impresión en el papel y los parámetros *Width* (anchura) y *Height* (altura) para ajustar el tamaño.

Configuración de módem

El usuario puede utilizar el Tipo 2250 para hacer mediciones a distancia y controlar la unidad mediante el software de utilidades BZ-5503 a través de una conexión telefónica (con cable o inalámbrica), mediante un módem adecuado. Cuando se está conectado a la unidad mediante un módem, los contenidos del Tipo 2250 se muestran en la tarea del instrumento (Instrument Task), al igual que si la conexión fuera mediante USB. Esto quiere decir que se dispone de las mismas posibilidades de transferencia de datos a archivos y de organización de datos que si se utilizara una conexión mediante USB. Consulte el manual en línea del programa BZ-5503 para obtener más información sobre la conexión por módem.

Se pueden utilizar módems compatibles Hayes (GSM o módem analógico estándar). El módem conectado al Tipo 2250 puede ser un Compact Flash o un módem con interfaz serie RS-232, que se conectará mediante un convertidor Compact Flash a serial.

Para utilizar el módem, basta con seleccionar en el parámetro *Modem* la opción *Enabled* (activado), en *Modem Settings* (configuración de módem). No es necesario realizar ningún otro ajuste.

Nota: antes de conectar o desconectar el módem (o de apagarlo y encenderlo), el parámetro *Modem* debe desactivarse (*Disabled*) o bien el Tipo 2250 debe estar en modo de espera o totalmente apagado (es preferible la última opción).

Módem Compact Flash

Los módem compact flash pueden insertarse directamente en la ranura compact flash del Tipo 2250 (véase el elemento 9 de la Fig.2.2).

Módem analógico

Se han probado los siguientes módems:

- Tarjeta módem CF 56 K de Socket (más detalles en el sitio web: www.socketcom.com)
- 56 K CompactModem de Pretec (más detalles en el sitio web: www.pretec.com)

Módem GSM

Se han probado los siguientes módems:

- Audiovox RTM-8000P GSM/GPRS CF, de funcionamiento idéntico a la tarjeta Compact Flash CONNECT2AIR™ GPRS
- CompactGPRS de Pretec (más detalles en el sitio web: www.pretec.com)

Nota: la tarjeta SIM debe poder utilizarse sin código pin.

Módem con interfaz serie RS-232

Los módems con interfaz serie RS-232 pueden conectarse a la unidad mediante un convertidor Compact Flash a serie, que se inserta en la ranura compact flash del Tipo 2250. Se han probado los siguientes convertidores compact flash a serie:

- Tarjeta Serial I/O CF C– Ruggedized, de Socket (más detalles en el sitio web: www.socketcom.com)

Módem analógico

Se han probado los siguientes módems:

- MT5600ZDXe de MultiTech Systems (número de pedido de Brüel & Kjær: ZM-0069) (más detalles en el sitio web: www.multitech.com)

Módem GSM


Se han probado los siguientes módems:

- GSM Module M1 de Siemens
- Módem de banda doble WMOD2B-G900/1800 de Wavecom (número de pedido de Brüel & Kjær: WQ-1238) (más detalles en el sitio web: www.wavecom.com)

Nota: la tarjeta SIM debe poder utilizarse sin código pin.

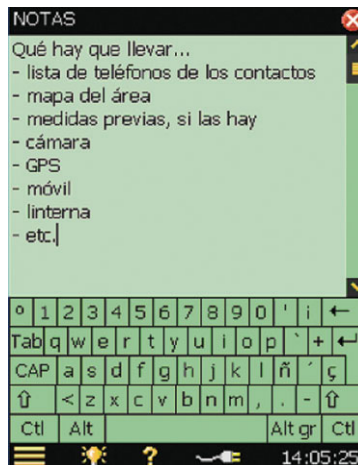
Preparación de las mediciones

Las mediciones pueden prepararse con antelación mediante la creación de carpetas de trabajo, la configuración de parámetros de medición correctos en las plantillas y la elaboración de listas de comprobación (véase el ejemplo de la Fig.8.8), ya sea en forma de memorandos con las direcciones y los números de teléfono de las personas más relevantes o de unas notas que se rellenan parcialmente de antemano y en las que sólo hay que consignar los datos finales relativos a la ubicación. Las notas pueden adjuntarse a los trabajos en la forma de anotaciones y copiarse en los proyectos siempre que sea necesario.

Una vez escrita la nota, pulse el icono  para confirmar los cambios y guardarla como anotación de texto. Véase “Documentación de las mediciones” en la página 22 para obtener más detalles sobre las anotaciones.

Las carpetas de trabajo, las plantillas y las notas pueden crearse con anterioridad en el PC mediante el programa BZ-5503 para analizadores portátiles. Las notas pueden crearse como archivos “txt” mediante un editor de texto normal; no obstante, si el texto contiene caracteres que no sean ASCII, debe guardarse en formato Unicode o UTF-8.

Fig. 8.8
Ejemplo de pantalla de notas



Temporizadores y mediciones automáticas

El analizador puede ser controlado automáticamente mediante uno o más de los temporizadores de los que dispone (hasta diez).

La utilidad de un temporizador es activar las mediciones cuando no hay un operador. Un temporizador realiza, básicamente, las siguientes funciones:

- Encender el analizador a la hora establecida
- Cargar la plantilla seleccionada
- Iniciar la medición conforme a lo especificado en la plantilla
- Detener la medición una vez transcurrido el tiempo definido en la configuración del temporizador
- Guardar la medición
- Apagar el analizador
- Repetir el proceso anterior el número de veces y en los intervalos que el usuario haya establecido

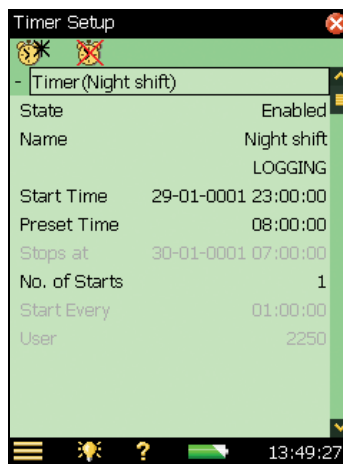
Para que un temporizador funcione, el analizador debe estar apagado.



Un temporizador nunca interrumpirá la función del analizador si éste está siendo utilizado en modo manual. Si hay programada una medición automática y en ese momento el analizador está en funcionamiento, el temporizador no se activará ni se llevará a cabo tal medición.

Si se puede manipular el analizador mientras se está realizando una medición automática (mediante temporizador), siempre y cuando esto no afecte a las mediciones en curso. Si intenta cambiar algún parámetro que afecte a la medición, la unidad le avisará. Si insiste, el analizador pasará a modo manual y la sesión de control programada en el temporizador ya no podrá reiniciarse.

En la opción de configuración del temporizador (Timer Setup), se muestran los temporizadores que hay definidos en la unidad (es decir, los temporizadores que usted u otro usuario han añadido).

Fig. 8.9
Ejemplo de configuración del temporizador



Para añadir un temporizador nuevo, pulse el icono  que hay en la primera línea. Para eliminar un temporizador de la lista, pulse el icono . El usuario sólo puede eliminar los temporizadores creados por él mismo; para borrar un temporizador definido por otro usuario, primero es necesario iniciar la sesión como tal usuario.

En cada uno de los temporizadores, se pueden ajustar los siguientes parámetros:

- *State (estado)*: activación o desactivación del temporizador
- *Name (nombre)*: nombre del temporizador
- *Template (plantilla)*: selección de la plantilla que se quiere utilizar para la medición
Nota: las plantillas de tiempo de reverberación no pueden utilizarse en las mediciones mediante temporizador.
- *Start time (hora de inicio)*: ajuste de la hora de inicio de la medición (al menos 3 minutos más tarde de la hora presente)
- *Preset Time (tiempo predeterminado)*: ajuste de la duración de la medición, independientemente de los ajustes de la plantilla utilizada por el temporizador
- *Stop Time (hora de detención)*: hora a la que debe parar la medición (sólo a modo de información)

- *No. of Starts (número de inicios)*: ajuste del número total de veces que queremos que se realice la medición
- *Start Every (inicio cada)*: intervalo de tiempo entre la realización de las mediciones; el intervalo debe ser superior al *Preset Time* + 3 minutos
- *User (usuario)*: usuario que ha introducido y ajustado el temporizador; no puede cambiarse


Capítulo 9

Actualización y aplicaciones complementarias, mantenimiento y resolución de problemas

Instalación de nuevas aplicaciones


La unidad Tipo 2250 lleva instalados los siguientes programas: software BZ-7222 para sonómetros Tipo 2250, software BZ-7223 de análisis de frecuencias para Tipo 2250, software BZ-7224 de registro para Tipo 2250, software BZ-7225 de registro mejorado para Tipo 2250, opción de grabación de sonidos BZ-7226 y software de tiempo de reverberación BZ-7227 para Tipo 2250. No obstante, para poder utilizar los programas es necesario disponer de la licencia correspondiente. Si ha adquirido el Tipo 2250 junto con las aplicaciones de software, el instrumento se entrega con las licencias ya instaladas.

Si compra una aplicación de software por separado para el Tipo 2250, para utilizarla, primero tendrá que instalar la licencia en el instrumento. Esto se realiza mediante el software de utilidades para analizadores portátiles BZ-5503; para saber cómo instalar la licencia, consulte la ayuda en línea incluida con el software BZ-5503.

Pulse sobre el icono de ayuda  en la pantalla del instrumento y, a continuación, seleccione **About** (información sobre): obtendrá una lista de las licencias y los programas instalados.

Actualización, aplicaciones complementarias e instalación de idiomas

El usuario querrá instalar las nuevas versiones del software del Tipo 2250 que vayan apareciendo. Esto se realiza mediante el software de utilidades BZ-5503 para analizadores portátiles. Algunas versiones serán gratuitas, mientras que para otras será necesario adquirir una licencia nueva. El software BZ-5503 le indicará si la nueva versión del software que quiere instalar es una actualización (y, por tanto, es gratuita) o si se trata de una nueva aplicación (de modo que tendrá que adquirir una licencia). Consulte la ayuda en línea incluida con el software BZ-5503 para informarse sobre cómo instalar las actualizaciones/aplicaciones nuevas y cómo instalar el idioma que quiere.

Pulse sobre el icono de ayuda  en la pantalla del instrumento y, a continuación, seleccione **About** (información sobre): obtendrá una lista con las licencias y los programas que hay instalados.

Exportación de una licencia

Si tiene más de una unidad Tipo 2250, querrá compartir las aplicaciones de software entre los distintos instrumentos. Para hacer esto, hay que exportar las licencias de un Tipo 2250 a otro y, para ello, es necesario poseer, además del software de utilidades BZ-5503 para analizadores portátiles, el exportador de licencias VP-0647.




Por otro lado, si presta el Tipo 2250, puede que quiera “desinstalar” ciertas aplicaciones durante ese tiempo. Esto puede realizarse transfiriendo la licencia correspondiente al exportador de licencias VP-0647. Cuando vuelva a necesitar la licencia, sólo tiene que volver a exportarla a su unidad Tipo 2250.

Consulte la ayuda en línea incluida con el software BZ-5503 para informarse sobre cómo exportar una licencia.

Resolución de problemas

Mediciones del Tipo 2250


Si parece que las mediciones realizadas por el Tipo 2250 no son correctas, realice las siguientes comprobaciones.

- Compruebe el cableado (si lo hay).
- Compruebe que el micrófono, incluido el preamplificador, esté bien montado en la toma de conexión superior (o bien conectado al cable de prolongación).
- Compruebe que el parámetro *Input* (entrada) esté ajustado correctamente, en *Top Socket/ Rear Socket* (toma de conexión superior/posterior), según cómo se vaya a utilizar la entrada. Para realizar esta comprobación, pulse el icono del menú principal  y, a continuación, seleccione **Setup (configuración)** y luego *Input* (entrada).
- Compruebe que el transductor montado en el Tipo 2250 sea el que esté seleccionado en el parámetro *Transducer Used* (transductor utilizado); esto también se comprueba en el menú **Setup**.
- Compruebe que todos los parámetros del transductor seleccionado (*Transducer Used*) estén correctamente ajustados, sobre todo, el tipo de micrófono (*Microphone Type*) y la tensión de polarización (*Polarization Voltage*). Para realizar esta comprobación, pulse el icono del menú principal  y, a continuación, pulse la opción de transductores (**Transducers**).
- Compruebe que los parámetros de campo sonoro (*Sound Field*) y de corrección de la cubierta protectora (*Windscreen Correction*) estén bien ajustados. Para realizar esta comprobación, pulse en el icono del menú principal  y, a continuación, seleccione la opción **Setup** y luego *Input*.

- Compruebe si la calibración está bien (vuelva a calibrar el instrumento mediante un calibrador externo).

Tarjetas SD y CF

Para utilizar los programas de registro, de registro mejorado y de grabación de sonidos, es necesario guardar las mediciones en una tarjeta SD o CF. Si se registran problemas en las funciones de almacenamiento o de recuperación de datos de la tarjeta, podemos revisar y reparar todo el sistema de archivo de la tarjeta o incluso formatearla. Para hacerlo, siga estas indicaciones:

- 1) Inserte la tarjeta de memoria en la ranura correspondiente del panel de conexión del Tipo 2250 (véase la Fig.2.2).
- 2) El sistema le notificará que ha introducido una tarjeta; si quiere cambiar la ruta de acceso predeterminada a la tarjeta de memoria, pulse *Yes*.
- 3) Pulse el icono del menú principal y seleccione la opción **Explorer**.
- 4) Pulse en el icono  para ascender de nivel en la estructura de organización de carpetas hasta llegar al nivel superior, que ofrece una lista de los dispositivos de memoria disponibles.
- 5) Pulse sobre el nombre de la tarjeta de memoria (no sobre el icono): se desplegará una lista con los comandos disponibles.
- 6) Seleccione **Check and Repair** (comprobación y reparación) para iniciar el procedimiento. Se reparará cualquier error encontrado en el sistema de archivo. Una vez acabado el proceso, el sistema le informará de si el dispositivo de memoria estaba bien o de si se ha reparado algún error.

Nota: el proceso de revisión puede durar varios minutos, en función del tamaño de la tarjeta de memoria.

Formatear una tarjeta de memoria:

- 7) Para iniciar el proceso, seleccione **Format** (formatear).



ADVERTENCIA: al formatear la tarjeta, se borrarán todos los datos que estén almacenados en ella.

Nota: el proceso puede durar varios minutos, en función del tamaño de la tarjeta de memoria.



ADVERTENCIA: nunca retire la tarjeta de memoria o apague el instrumento durante el proceso; si lo hace, el sistema de archivo y los datos podrían resultar dañados y la tarjeta quedar inutilizable.


Nota: la velocidad de lectura/escritura de las tarjetas de memoria SD y CF puede variar mucho. La velocidad depende del fabricante de la tarjeta, del tipo de tarjeta, del tamaño e incluso del día en el que fue fabricada (dos tarjetas “idénticas” pueden presentar una velocidad distinta, por ejemplo, porque el fabricante haya modificado la tecnología interna sin previo aviso).



Por norma general, lo más conveniente es utilizar tarjetas diseñadas para usos industriales o para el sector de la fotografía profesional.

Todas las tarjetas ofrecidas por Brüel & Kjær han sido probadas en una unidad Tipo 2250, para comprobar su velocidad de lectura/escritura, y pueden utilizarse en todas las aplicaciones del Tipo 2250. Si necesita más tarjetas u otro tipo de tarjeta, póngase en contacto con su representante local de Brüel & Kjær.

Recuerde que la tarjeta debe formatearse con regularidad (sobre todo, después de un largo periodo de mediciones sin intervención de operario); de esta manera garantizaremos su buen funcionamiento.

Bloque de baterías y recalibrado del indicador de carga de la batería

El software de la unidad mantiene actualizada la capacidad del bloque de baterías. Con el tiempo la capacidad total del bloque de baterías disminuye. Si el “tiempo restante” estimado (“Time Remaining”) (para obtener esta información, pulse en el icono de la batería ) no se corresponde con el tiempo restante real (por ejemplo, el instrumento se apaga de forma automática debido a la falta de energía, pero el “tiempo restante estimado” indica que aún queda media hora), deberá volver a calibrar manualmente la capacidad del bloque de baterías. Esto se realiza de la siguiente manera:

- Agote toda la carga de la batería:
 - Encienda el instrumento
 - Desconecte el instrumento de la fuente de alimentación externa
 - Desconecte el instrumento del PC
 - En el menú de preferencias (**Preferences**), en la opción de configuración energética (*Power Settings*), ajuste la opción de modo de espera (*Standby After*) en *Never* (nunca)
 - En el mismo menú, puede ajustar la opción de retroiluminación (*Backlight On*) en *Always* (siempre) y seleccionar el nivel máximo de intensidad de la retroiluminación para que la batería se descargue más rápido (recuerde que este ajuste se realiza mediante el icono de retroiluminación  situado en la parte inferior de la pantalla)
 - Deje el instrumento encendido hasta que la tensión de la batería sea tan baja que la unidad se apague
- Cargue la batería por completo (al menos 10 horas):
 - Conecte la fuente de alimentación de la red eléctrica ZG-0426 al instrumento
 - Encienda el instrumento (déjelo encendido) y vuelva a ajustar, según su configuración preferida, los parámetros de modo de espera (*Standby After*) y de retroiluminación (*Backlight On*)
 - Pulse el icono de la batería : al hacerlo, emergerá una ventana con información sobre el estado de la misma, en la que se mostrará el mensaje “Calibrando batería” (“Calibrating Battery”). Deje la batería cargando hasta que el indicador de carga, situado justo debajo de la toma de corriente, empiece a parpadear y el mensaje “Calibrando batería” haya desaparecido de la ventana emergente

Pantalla táctil

Si las pulsaciones del puntero en la pantalla están perdiendo precisión, ajuste la pantalla táctil de la siguiente manera:

- En el menú de preferencias (**Preferences**), en la opción de atributos de visualización (*Display Settings*), active el vínculo *Adjust Touch Screen* (ajuste de la pantalla táctil). Al hacerlo, aparecerá una pantalla completa con instrucciones sobre la forma de marcar cinco veces una cruz que aparece en diferentes lugares de la pantalla. El procedimiento de ajuste finaliza al guardar los valores o al cancelar el ajuste

Opciones de reinicio

Botón de reinicio



ADVERTENCIA: los datos o las configuraciones que no se hayan guardado se pierden al reiniciar el instrumento.

Si la unidad Tipo 2250 deja de responder a las pulsaciones de los botones o del puntero, haga lo que se indica a continuación:

- Pulse el botón de reinicio (situado en el panel de conexión, véase la Fig. 2.2 en Capítulo 2) con el puntero para reiniciar la unidad

Reinicio del instrumento

Si los problemas persisten, haga lo que se indica a continuación:



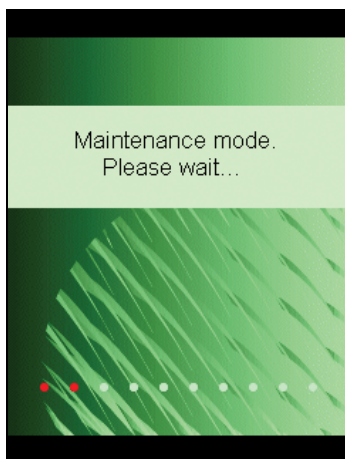
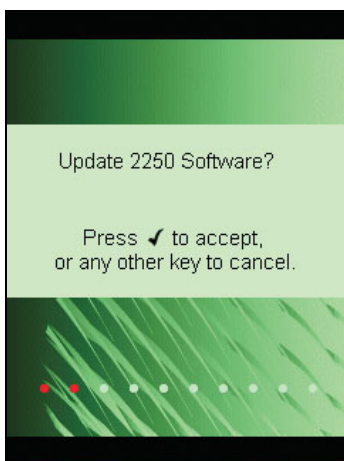
- Reinicie el instrumento en modo predeterminado, en el que: el usuario establecido es “2250”; la plantilla de proyecto es la de sonómetro (**SOUND LEVEL METER**); y está seleccionado la opción *No Transducer* (sin transductor). La plantilla del proyecto **SONÓMETRO (SOUND LEVEL METER)** se borrará, al igual que las preferencias correspondientes al usuario “2250”. Para reiniciar el instrumento en modo predeterminado, haga lo siguiente:
 - Apague el instrumento (mantenga pulsado el botón de encendido durante un mínimo de 5 segundos)
 - Mantenga pulsados los botones de **comentario**  y **guardar**  mientras se enciende el instrumento. El sistema mostrará la siguiente pantalla:

Fig.9.1
Modo de mantenimiento:
pantalla inicial



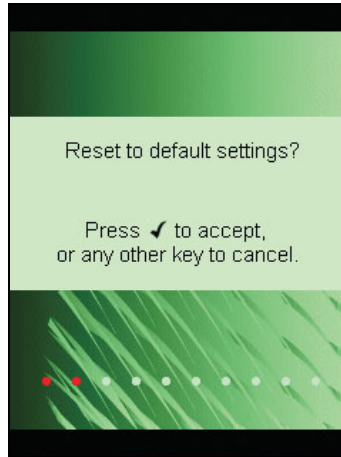
Al cabo de unos segundos, aparecerá la siguiente pantalla:


Fig.9.2
Pantalla de actualización
del Tipo 2250




Pulse cualquier botón que no sea el de **aceptar** (✓) para continuar:

Fig. 9.3
Pantalla de reposición de los parámetros predeterminados




Pulse el botón de **aceptar**  para reponer los parámetros predeterminados del sistema.

Si el sistema funciona ahora con normalidad, debe seleccionar otra vez el transductor correcto en el menú de transductores (**Transducers**), ajustar de nuevo los parámetros en el menú de preferencias (**Preferences**), volver a ajustar la pantalla táctil e introducir los cambios necesarios en la configuración (**Setup**). Todos estos ajustes se realizan desde el menú principal .

Si se registra algún problema al volver a seleccionar el transductor, al seleccionar otra plantilla o al registrarse con otro usuario, fijese en qué paso se produce el problema. Quizá tenga que borrar un transductor o borrar o volver a configurar las plantillas o los perfiles de usuario.



ADVERTENCIA: al borrar un transductor, se pierde también el historial de calibración del mismo.

Para borrar un transductor de la base de datos de transductores, pulse el icono  de borrado de transductores (véase “Base de datos de transductores” en la página 47).



Para borrar o volver a configurar una plantilla o un perfil de usuario, debe utilizar el software para analizadores portátiles BZ-5503, con el instrumento conectado a un PC, a través del cable USB (AO-1476) o una conexión por módem. Consulte la ayuda en línea incluida con el software BZ-5503 para informarse sobre cómo configurar el Tipo 2250.


Reinstalación del software

Si el instrumento sigue sin funcionar bien después de llevar a cabo el procedimiento de reposición de los parámetros predeterminados, es posible que tenga que volver a instalar el programa. Esto puede hacerse de dos maneras:

- 1) Si la conexión al software de analizadores portátiles BZ-5503 funciona con el instrumento conectado al PC mediante un cable USB, entonces puede volver a instalar y a configurar el programa mediante el cable USB. Consulte la ayuda en línea incluida con el software BZ-5503 para informarse sobre cómo volver a instalar el software en el Tipo 2250.

2) Si la conexión al PC no funciona, necesitará una tarjeta Compact Flash (de una capacidad mínima de 64 Mbytes) y un lector de tarjetas Compact Flash para el PC. Entonces, puede utilizar el software de analizadores portátiles BZ-5503 para actualizar la tarjeta Compact Flash, de forma que incorpore los archivos necesarios. Consulte la ayuda en línea incluida con el software BZ-5503 para informarse sobre cómo actualizar una tarjeta Compact Flash con los archivos de instalación del Tipo 2250.

Apague el Tipo 2250 e introduzca la tarjeta Compact Flash en la ranura correspondiente del instrumento. A continuación, mantenga pulsados los botones de **comentarios**  y **guardar**  mientras se enciende el instrumento. El sistema mostrará la pantalla inicial de modo de mantenimiento y, a los pocos segundos, aparecerá la pantalla de la Fig. 9.2.

Pulse el botón de **aceptar**  para actualizar el software. La operación dura unos 5 minutos.



ADVERTENCIA: no quite la tarjeta CF mientras se está actualizando el software del Tipo 2250.

Una vez actualizado el software del Tipo 2250, puede reponer los parámetros predeterminados del sistema.

Si el problema persiste, póngase en contacto con su representante local de Brüel & Kjær.

Mantenimiento y reparación

El Tipo 2250 está diseñado y fabricado para ofrecerle un servicio fiable durante muchos años. No obstante, si se produce alguna avería y, por tanto, el sonómetro no funciona correctamente, retire el bloque de baterías y desconecte todas las fuentes de alimentación externa para evitar que el sistema sufra un daño más grave.

En el siguiente apartado “Cuidado, limpieza y almacenamiento”, encontrará más información sobre cómo evitar errores o daños en el aparato.

Para llevar a cabo cualquier tarea de reparación, póngase en contacto con su representante local de Brüel & Kjær. Brüel & Kjær ofrece a sus clientes un servicio técnico y de posventa de alta calidad con el fin de ayudarles en el manejo y funcionamiento de sus instrumentos.

Cuidado, limpieza y almacenamiento

El Tipo 2250 es un instrumento de precisión delicado. Al manipularlo, limpiarlo o cuando lo vaya a guardar, adopte las siguientes precauciones.

Manipulación del instrumento

- No intente quitar la rejilla del micrófono; si lo hace, el micrófono puede dañarse fácilmente.
- No intente abrir el instrumento. En su interior no hay ninguna pieza que deba manipular el usuario. Si cree que el aparato necesita algún tipo de reparación, póngase en contacto con el representante local de Brüel & Kjær
- Impida que el instrumento se moje

- Evite que el aparato reciba cualquier impacto. Procure que no se caiga. Transpórtelo en el estuche suministrado

Limpieza del instrumento

Si se ensucia la carcasa del instrumento, límpiela con un trapo ligeramente humedecido. Nunca utilice productos de limpieza abrasivos o disolventes. Procure que no entre humedad en el micrófono, en los conectores o en la carcasa.


Almacenamiento del instrumento

- Conserve el sonómetro en un lugar seco, preferiblemente dentro de su bolsa de transporte
- Si el instrumento va a permanecer guardado un largo periodo de tiempo, quite el bloque de baterías
- La temperatura de almacenamiento debe estar comprendida entre -25 y $+70$ °C (-13 y $+158$ °F)

Capítulo 10

Análisis de frecuencias de 1/1 ó 1/3 de octava (módulo opcional)

El programa de análisis de frecuencias BZ-7223 permite realizar mediciones de 1/1 ó 1/3 de octava y mediciones sonoras de banda ancha simultáneamente.

Compruebe en el menú “información sobre” (about) si tiene la licencia para utilizar el analizador de frecuencias. Para acceder este menú, pulse la pestaña de ayuda , en la barra de acceso directo, y luego seleccione la opción **About**. En el Capítulo 9 encontrará las instrucciones para instalar la licencia del analizador de frecuencias.

Configuración del instrumento

El analizador de frecuencias mide los siguientes parámetros espectrales, junto con las estadísticas espectrales completas, durante cada medición cronometrada:

- L_{Xeq}
- L_{XFmax}
- L_{XSmax}
- L_{XFmin}
- L_{XSmin}

donde X representa la ponderación de frecuencias A, B, C o Z.


El sistema guarda en la carpeta del proyecto los espectros y las estadísticas espectrales, junto con los parámetros sonométricos (de banda ancha) medidos.

Las estadísticas espectrales pueden verse como niveles percentiles L_{XYN} , donde Y es la ponderación de tiempo F o S y N puede ser uno de los 7 percentiles definidos.

Asimismo, los valores de los espectros instantáneos L_{XF} y L_{XS} siempre se encuentran disponibles.

- 1) Seleccione la plantilla de proyecto llamada **FREQUENCY ANALYZER (ANALIZADOR DE FRECUENCIAS)**. (En la sección “¿Qué es una plantilla de proyecto?” en la página 16

encontrará más información sobre las plantillas.) El nombre de la plantilla se muestra en la parte superior de la pantalla. Si no aparece el nombre **FREQUENCY ANALYZER** (ANALIZADOR DE FRECUENCIAS), pulse en la barra negra que hay en la parte superior de la pantalla y seleccione la opción **FREQUENCY ANALYZER** de la lista desplegable que aparece-.

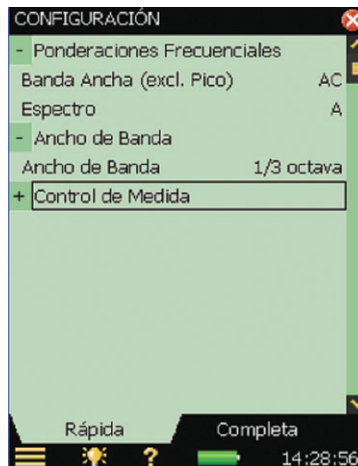
- 2) Pulse el icono del menú principal  y seleccione la opción **Setup** (configuración) de la lista. Ajuste el parámetro de banda ancha (*Broadband*) y seleccione el parámetro correspondiente al espectro (*Spectrum*), A, B, C o Z, según sea necesario. Para establecer la ponderación A/B, hay que seleccionar: *Setup* (configuración), *Frequency Weightings* (ponderaciones de frecuencias), *Broadband (excl. Peak)* (banda ancha, pico excl.).

A continuación, seleccione la opción *Bandwidth* (banda ancha) y ajuste dicho parámetro, que puede adoptar los valores 1/1 de octava o 1/3 de octava, antes de llevar a cabo la medición.





Para salir de la pantalla, pulse el icono .

Fig. 10.1

Ajuste de los parámetros de ponderación de frecuencia y anchura de banda



Control de las mediciones

Estas mediciones se controlan del mismo modo que en el caso de las mediciones sonométricas habituales, mediante los botones de **inicio/pausa** , **continuar** , **borrar**  y **reiniciar** . Véase el Capítulo 3 para obtener más detalles.

Estas mediciones pueden controlar un generador conectado a la clavija de salida que hay en el panel de conexión (véase Fig.2.2). Active el generador: en el parámetro *Source* (fuente), seleccione *Generator* – esta opción se encuentra en el menú de configuración (*Setup*), en *Output Socket Signal* (señal de la clavija de salida) – a continuación, ajuste las configuraciones del generador en: *Setup*, *Generator*. El generador se controla mediante las funciones de tiempo de escape (escape time) y tiempo de acumulación (Build-up Time), tal y como se describe en Fig.14.3.



Visualización de los resultados

La pantalla de medición del analizador de frecuencias presenta tres pestañas en la parte inferior: *Spectrum* (espectro), *Broadband* (banda ancha) y *XL View* (vista ampliada). Dichas pestañas permiten elegir distintas formas de visualizar los resultados de medición. Aunque se ha explicado el uso de todas las pestañas, salvo la correspondiente al espectro, en el Capítulo 3, a continuación se ofrece un breve resumen.



En la vista *Broadband* (banda ancha) se muestra la lectura instantánea L_{AF} , junto con los histogramas asociados y cuatro parámetros de medición, seguidos de dos parámetros de configuración de la medición. El primer parámetro se muestra en un tamaño de fuente mayor para facilitar su lectura.

La vista ampliada (*XL View*) muestra el valor del primer parámetro en un tamaño de fuente más grande, con 4 dígitos y en toda la pantalla (decimal inclusive).

El modo de visualización *Spectrum*, cuya pestaña aparece cuando se activa el software de análisis de frecuencias BZ-7223, muestra dos parámetros espectrales diferentes que se miden simultáneamente. En el ejemplo de la Fig.10.2, se muestran al mismo tiempo los parámetros L_{ZFmax} y L_{ZF} .

Fíjese en los iconos  (espectro de referencia) y , que indican el espectro correspondiente a cada parámetro.

- 1) Seleccione los espectros que desee ver; para hacerlo, seleccione los campos de parámetros que hay en las dos líneas que figuran sobre la imagen del espectro.

Dichas líneas también contienen las lecturas de los valores del espectro que aparecen resaltados por el cursor del espectro. Pulse sobre la frecuencia del espectro que le interese o sobre cualquier punto del área espectral y, a continuación, desplace el cursor hasta la posición que le interese mediante los botones de desplazamiento hacia la izquierda y  y la derecha .

A la derecha del espectro, también se muestran dos barras de banda ancha (de los mismos parámetros).

Fig. 10.2

Visualización de los resultados: pantalla de espectros




- 2) Ajuste la escala del eje Y (la escala vertical que se encuentra a la izquierda de la imagen gráfica): para ello, pulse la escala y utilice el menú desplegable que aparece (véase la Fig.10.3). También puede seleccionar el cursor del espectro y pulsar el botón de **aceptar** .

Fig. 10.3


Ajuste de la escala del eje Y en la imagen del espectro



Seleccione la opción *Auto Zoom* (zoom automático) para ajustar el intervalo del eje Y y adaptarlo lo mejor posible al espectro medido.

Seleccione la opción *Zoom In/Zoom Out* (aumento/disminución del zoom) para ajustar el zoom.

Seleccione la opción *Scale Up/Scale Down* (ampliar/reducir escala) para ajustar el valor de fin de escala del eje Y; seleccione la opción *Auto Scale* (escala automática) para fijar el ajuste de escala más adecuado para visualizar el espectro (sin ajustar el zoom).

Con la opción *Spectrum Table*, el espectro se muestra en formato tabular, tal y como se muestra en la Fig.10.4. En la parte superior de la pantalla, se muestra el icono , que

permite elegir entre tres formatos distintos para ver la tabla:

- *Two Parameters* (dos parámetros): se muestran los valores de ambos espectros
- *One Parameter* (un parámetro): se muestran sólo los valores del espectro principal (disponible sólo con el software de tiempo de reverberación)
- *One Parameter (wrap)* (un parámetro, ajustado): se muestran sólo los valores del espectro principal, pero las columnas están ajustadas a la ventana para permitir que se vea la mayor cantidad de valores posible

Fig. 10.4
Tabla de espectro

Freq.	T30	T30Status
▶ 100 Hz	0.68 s	F%
125 Hz	0.60 s	k
160 Hz	0.79 s	%k
200 Hz	0.88 s	
250 Hz	1.02 s	%k
315 Hz	1.00 s	
400 Hz	1.12 s	k
500 Hz	0.79 s	
630 Hz	0.74 s	
800 Hz	0.63 s	
1 kHz	0.70 s	
1.25 kHz	0.61 s	
1.6 kHz	0.62 s	
2 kHz	0.64 s	
2.5 kHz	0.68 s	
3.15 kHz	0.61 s	

Para salir de la tabla, pulse el icono

Al seleccionar las opciones de zoom automático y de escala automática, se cierra automáticamente el menú desplegable. En el resto de los casos, para cerrarlo, es necesario seleccionar la opción *Close* (cerrar) y pulsar fuera de la lista desplegable o bien apretar el botón de desplazamiento hacia la izquierda

Sugerencia: una forma de activar rápidamente el zoom automático es pulsar en cualquier punto del espectro y luego pulsar el botón de **aceptar** dos veces.

Almacenamiento de los resultados

El sistema guarda los resultados de las mediciones, que pueden consultarse posteriormente, tal y como se ha explicado para los proyectos sonométricos en el Capítulo 3.

Capítulo 11

Registro (módulo opcional)

El software de registro BZ-7224 para la unidad Tipo 2250 permite realizar mediciones y guardar los datos periódicamente en una tarjeta SD o CF. El módulo está diseñado para que el usuario pueda realizar diversas operaciones mientras el aparato está en funcionamiento; es decir, mientras se realiza una medición, el usuario puede adjuntar anotaciones en línea o clasificar (“marcar”) los sonidos en línea hasta en cinco categorías distintas.

La ventaja principal de este módulo es que permite documentar los datos in situ, de modo que queden listos para su tratamiento posterior y la elaboración de informes en la oficina mediante el software de utilidades BZ-5503 para analizadores portátiles u otros programas de postratamiento, como Noise Explorer Tipo 7815, Evaluator Tipo 7820, Protector Tipo 7825 o Microsoft® Excel®.

Además de medir los parámetros de banda ancha (véase el Capítulo 3) y los espectros^a (véase el Capítulo 10), el módulo permite registrar al mismo tiempo los siguientes parámetros:

- Parámetros de banda ancha (incluidos los datos estadísticos de banda ancha)
- Espectros^a (incluidos los datos estadísticos espectrales)
- Parámetros de banda ancha cada 100 ms
- Grabación de la señal de medición^b


En la Tabla 11.1 encontrará un resumen de las opciones disponibles durante una operación normal de registro.

a. Es necesario el software de análisis de frecuencias BZ-7223

b. Es necesaria la opción de grabación sonora BZ-7226

Tabla 11.1 Resumen de las opciones disponibles durante una operación normal de registro


Selección	Periodo	Parámetros de banda ancha	Datos estadísticos de banda ancha	Parámetros espectrales	Datos estadísticos espectrales
Registrado	1 s – 24 h	De 1 a 10 o todos (32)	Ninguno o todos	0 – 3 o todos (5)	Ninguno o todos
Registrado (100 ms)	100 ms	Ninguno, L_{Aeq} y/o L_{AF}	Ninguno disponible	Ninguno disponible	Ninguno disponible
Total	Tiempo transcurrido	Todos (45)	Todos	Todos (5)	Todos

Compruebe en el menú **About** (acerca de) si tiene licencia para utilizar el módulo de registro. Para acceder al menú **About**, pulse la pestaña de ayuda  que hay en la barra de acceso directo, y luego seleccione la opción **About**. En el capítulo 9 encontrará las instrucciones necesarias para instalar la licencia del módulo de registro.


Configuración del instrumento

- 1) Seleccione la plantilla de proyecto **LOGGING** (REGISTRO). (Véase “¿Qué es una plantilla de proyecto?” en la página 16 para obtener más información sobre las plantillas). El nombre de la plantilla del proyecto se muestra en la banda negra que hay en la parte superior de la pantalla. Si en la banda no aparece el nombre **LOGGING**, haga clic en ella y seleccione la opción **LOGGING** en el menú desplegable que aparece.

Nota: la plantilla del proyecto de registro da por hecho que el usuario dispone de la licencia para utilizar el software de análisis de frecuencias. Si no es así, seleccione en su lugar la plantilla de proyecto **LOGGING SLM**.

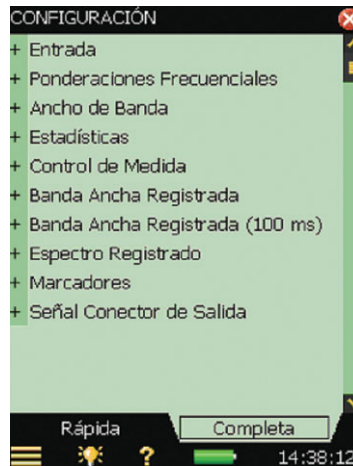
- 2) Introduzca la tarjeta de memoria SD o CF en la ranura correspondiente (véanse los elementos 9 y 10 de la Fig.2.2). El sistema le notificará que ha introducido una tarjeta; si quiere cambiar la ruta de acceso predeterminada a la tarjeta de memoria, pulse *Yes*.
- 3) Pulse en el icono del menú principal  y seleccione la opción **Explorer** (Explorador) de la lista. Cree una carpeta de trabajo para las mediciones y configure la ruta/tarea de medición predeterminada, tal y como se ha explicado en el capítulo 6.

Nota: no puede registrar los datos en el disco duro interno.

- 4) Haga clic en el icono del menú principal  y seleccione la opción **Setup** (configuración) de la lista. Al hacerlo, aparecerá la pantalla de configuración (véase la Fig.11.1). Ajuste los parámetros *Input* (entrada), *Frequency Weightings* (ponderaciones de frecuencia), *Bandwidth*^a (ancho de banda) y *Statistics* (estadísticas) de la forma más conveniente para realizar la medición con ayuda del sonómetro y el analizador de frecuencias¹ (véanse los capítulos 3 y 10). Estos ajustes son comunes a las tareas de medición total y de registro.


a. Es necesario el software de análisis de frecuencias BZ-7223

Fig. 11.1
Pantalla de configuración



- 5) En la opción de control de medición (*Measurement Control*), ajuste el tiempo de medición (*Measurement Time*) y el periodo de registro (*Logging Period*) de la forma más conveniente. En la opción *Synchronize with clock* (sincronización con el reloj) seleccione *Yes* (sí) si quiere que el registro se sincronice por horas o minutos enteros. Por ejemplo, si el periodo de registro se ajusta a 1 minuto y la medición se inicia a las 8:12:33, el primer intervalo de registro irá desde las 8:12:33 hasta las 8:12:59 (27 segundos), el segundo abarcará desde las 8:13:00 hasta las 8:13:59 (60 segundos), etc. Seleccione en la opción de sincronización con el reloj el valor *No* si prefiere que el intervalo de registro coincida exactamente con el periodo de registro especificado.
- 6) En la opción *Logged Broadband* (parámetros de banda ancha registrados), elija los parámetros de banda ancha que quiera registrar, según los parámetros de control de medición (*Measurement Control*). Por ejemplo, puede optar por registrar los datos estadísticos completos (*Full Statistics*) por periodo de registro (*Logging Period*) o no. También puede elegir entre registrar todos (*all*) los parámetros de banda ancha (*Broadband Parameters*) o varios parámetros seleccionados (*Selected*). Si elige la opción *Selected*, podrá elegir hasta 10 parámetros.
- 7) El parámetro de banda ancha registrado *Logged Broadband (100 ms)* permite registrar L_{Aeq} con un tiempo transcurrido de 100 ms y un periodo de registro de 100 ms, y/o L_{AF} , con un periodo de registro de 100 ms, independientemente de los demás parámetros de registro.
- 8) La opción *Logged Spectrum^a* (espectro registrado) permite elegir el espectro que se va a registrar. Puede elegir entre registrar todos (*All*) los espectros, ninguno (*None*) o hasta tres espectros seleccionados (*Selected*). Asimismo, puede elegir entre registrar las estadísticas espectrales completas (*Full Spectral Statistics*) por periodo de registro o no.
- 9) En la opción *Markers* (marcadores) puede asignar un nombre a los cinco marcadores disponibles. Los marcadores se utilizan como se indica a continuación:
 - Marcador 1: “Exclusión”; se controla mediante el botón de **Borrar hacia atrás** (↶)

a. Es necesario el software de análisis de frecuencias BZ-7223

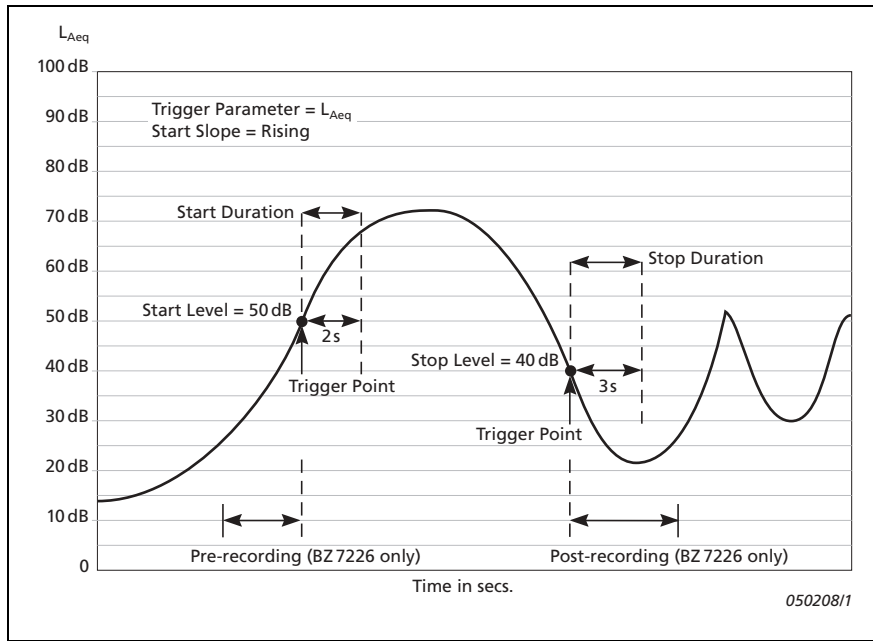
- Marcador 2: “Manual”; se controla mediante el botón de **Sucesos** 
- Marcador 3: “Nivel”; se controla mediante la función de detección de la activación de nivel
- Marcador 4: “Marcador 4”
- Marcador 5: “Marcador 5”
- Marcador 6: “Sonido”; se utiliza durante la grabación de sonidos (es necesario el software de grabación sonora BZ-7226)

Todos los marcadores pueden controlarse mediante el puntero en la pantalla de perfiles.

Asimismo, es posible ajustar un tiempo previo al marcador (*Pre-marker Time*) de entre 0 y 5 segundos. Al hacerlo, el marcador 1, 2 ó 3 se activará durante los segundos especificados antes de pulsar los botones de **Borrar hacia atrás** o de **Sucesos** o la Activación de nivel. Consulte la sección titulada “Marcación de categorías sonoras” en la página 95.

- 10) En la opción de activación de nivel (*Level Trigger*), elija las configuraciones correspondientes para activar el marcador número 3 e iniciar una grabación sonora (capítulo 12).
 - En la opción *Level Trigger Control* (control de la activación de nivel) seleccione *On* para habilitar la función de activación de nivel y *Off* para deshabilitarla
 - Seleccione en la opción *Trigger Parameter* (parámetro de activación) el parámetro que quiera controlar; por ejemplo, L_{Aeq} (en el Anexo A encontrará una lista de todos los parámetros)
 - En la opción *Start Slope* (pendiente de inicio) elija el valor *Rising* (ascendente) si quiere que la grabación se inicie cuando el parámetro *Trigger Parameter* exceda el nivel de inicio (*Start Level*); la grabación se detendrá cuando el parámetro caiga por debajo del nivel de detención (*Stop Level*). Seleccione el valor *Falling* (descendente) si quiere que la grabación se inicie cuando el parámetro de activación sea inferior al nivel de inicio (y que se detenga cuando supere el nivel de detención)
 - En la opción *Start Duration* (duración hasta inicio) ajuste el tiempo (en segundos) durante el cual el parámetro de activación debe cumplir los requisitos de activación antes de que el sistema considere que se ha alcanzado el punto de activación
 - En la opción *Stop Duration* (duración hasta detención) ajuste el tiempo (en segundos) durante el cual el parámetro de activación debe dejar de cumplir los requisitos de activación para que el sistema considere que se ha alcanzado el punto de detención. (Véase la relación entre los parámetros de activación en la Fig. 11.2)

Fig. 11.2 Relación entre los parámetros de activación



- 11) En la opción de grabación sonora (*Sound Recording*), elija los ajustes pertinentes para realizar dicha grabación mientras se lleva a cabo un registro (véase el capítulo 12).
- 12) En la opción *Input* (entrada), ajuste la entrada de activación (*Trigger Input*), si quiere iniciar la grabación sonora mediante una señal de activación externa. Más detalles en el Anexo A.

Para salir de la pantalla, pulse el icono

Control de las mediciones

Estas mediciones se controlan del mismo modo que una medición normal del nivel sonoro mediante los botones de **Inicio/Pausa**, **Continuar**, **Reiniciar** y **Guardar** (véase el capítulo 3 para obtener más información).

Inserción de anotaciones en un proyecto

Mientras se utiliza el programa de registro, el usuario puede adjuntar anotaciones a las mediciones mediante el método normal de adición de anotaciones a un proyecto, ya sea antes o después de la medición o bien durante una pausa. Las anotaciones pueden verse posteriormente: para ello, basta con hacer clic en el icono del clip o del menú principal y seleccionar la opción **Explorer** (explorador) de la lista. Véase “Documentación de las mediciones” en la página 22.

Si se inserta una anotación en el perfil durante la medición, el icono de anotación aparecerá debajo del perfil, no en forma de clip en el campo de estado ni junto al proyecto en el explorador, tal y como se ha explicado antes. En este caso, para consultar la anotación hay que seguir el procedimiento que se describe en el apartado titulado “El perfil” en la página 94.

Grabación de sonidos

Puede grabar sonidos durante la medición^a al pulsar del botón de **Sucesos** (marcador de sucesos) o de **Borrar hacia atrás** (marcador de exclusión) o cuando un parámetro específico supera cierto nivel; asimismo, puede llevar a cabo dicha grabación a lo largo de toda la medición (según la configuración de la función de grabación sonora. Véase el capítulo 12).

Visualización de los resultados

La pantalla de medición de registro (Logging measurement o Profile View, vista de perfil) contiene tres pestañas en su parte inferior: *Profile* (perfil), *Spectrum* (espectro) y *Broadband* (banda ancha); el registro SM incluye las pestañas: *Profile* (perfil), *Broadband* (banda ancha) y *XL View* (vista ampliada). Dichas pestañas permiten elegir diferentes formas de visualizar los resultados de medición. Todas las pestañas, salvo la de perfil (*Profile*), se han explicado en los capítulos 3 y 10. No obstante, a continuación se ofrece un rápido repaso de las mismas.

La vista de banda ancha (*Broadband*) muestra una lectura instantánea de L_{AF} , junto con los histogramas asociados y una serie de parámetros de medición (el primer parámetro se muestra en un tamaño de fuente mayor para facilitar su lectura).

La vista ampliada (*XL View*) muestra el valor del primer parámetro en un tamaño de fuente más grande, con 4 dígitos y en toda la pantalla (incluida la coma decimal).

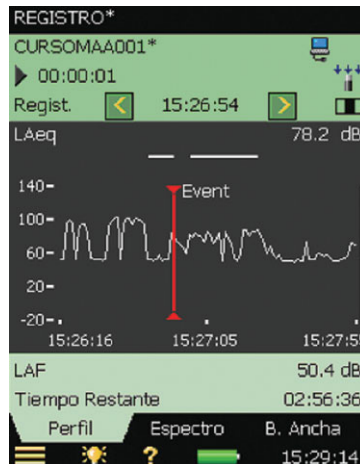
La vista espectral (*Spectrum*) muestra dos parámetros espectrales diferentes que se miden simultáneamente.

Vista de perfil

La vista *Profile* (perfil) muestra el perfil de evolución de un parámetro de banda ancha registrado (dB con respecto al tiempo). Se trata de una función muy útil para marcar las categorías sonoras en línea o agregar anotaciones a la medición. Véase la Fig.11.3.

a. Es necesario disponer de la licencia del software de grabación sonora




Fig. 11.3
Vista de perfil (con el campo de estado ampliado)




Campo de estado

El campo de estado se ha ampliado de modo que incluya una línea de información adicional debajo de las dos líneas de información existentes, que ya se han tratado en la parte dedicada al sonómetro y al analizador de frecuencias (véase la Fig. 11.3).

Esta línea de información adicional permite realizar las siguientes funciones:

- Permite elegir entre visualizar en pantalla las lecturas *Totales* de la medición registrada (*Logged*) o de la medición registrada en 100 ms *Logged (100 ms)*. Seleccione la opción *Total* para ver los parámetros de la medición completa en todas las vistas. Al hacerlo, las vistas de banda ancha y del espectro mostrarán los parámetros o espectros de forma similar al sonómetro o analizador de frecuencias (la vista de perfil estará vacía, ya que la medición total contiene un solo conjunto de parámetros). Seleccione la opción *Logged* para ver los parámetros de medición de los intervalos de registro. El cursor que hay en el perfil permite seleccionar el intervalo de registro que se mostrará en todas las vistas. Seleccione la opción *Logged (100 ms)* para ver los valores L_{Aeq} o L_{AF} en el perfil de los intervalos de registro de 100 ms. Esta opción no muestra los espectros o parámetros en las otras vistas
- Permite ver el momento de inicio de la medición (en caso de ser *Total*), el momento de inicio del intervalo de registro actual (en caso de ser *Registrada* o *Registrada en 100 ms*, si la medición y el perfil no están bloqueados) o el momento de inicio del intervalo de registro indicado por el cursor. Haga clic en el momento de inicio deseado, en cualquiera de las vistas, para seleccionar los datos correspondientes a otro intervalo de registro
- Permite ver si se ha detenido la vista del perfil durante la medición. Cuando el icono  está “animado”, significa que la pantalla se está actualizando con los nuevos datos registrados durante la medición. El usuario puede detener la actualización de la pantalla haciendo clic en ese icono. Al hacerlo, también se detiene el icono. Pulse nuevamente el icono para desbloquear la pantalla
- Permite desplazarse hacia delante o hacia atrás por los intervalos de registro en todas las pantallas por medio de los iconos  y . Los iconos están conectados al cursor del perfil, de modo que cualquier movimiento hacia delante o hacia atrás en los intervalos de una pantalla se reproduzca en las demás

Cualquier interacción con la pantalla hará que ésta se bloquee o desbloquee de forma automática (sólo mientras se está llevando a cabo una medición):

- Pulse con el puntero sobre el perfil. Al hacerlo, se activará el cursor del perfil y se detendrá la actualización de la pantalla. Puede desplazar el cursor a cualquier punto del perfil mediante las flechas de desplazamiento a izquierda y derecha. El perfil avanzará automáticamente, si es necesario. Para desbloquear la actualización de la pantalla, pulse el icono .
- Mantenga pulsado el puntero sobre la pantalla del perfil y arrástrelo a izquierda o derecha. Al hacerlo, se bloqueará la pantalla y aparecerán dos cursores. A continuación, retire el puntero de la pantalla: al hacerlo, aparecerá un menú desplegable que le permite definir o editar los marcadores y las anotaciones (véase lo que sigue). Seleccione la función requerida del menú desplegable. Una vez ejecutada la función, el perfil se desbloqueará automáticamente y seguirá avanzando como lo hacía antes de pulsar en la pantalla

Los datos registrados se muestran en dos perfiles: el perfil general (Profile overview), con todo el perfil, y el perfil (Profile) con 100 muestras de registro.

El perfil general

En la parte superior del área de gráficos se muestra una perspectiva general de todo el perfil.

Esta vista general se basa en $L_{Xeq,1s}$ ($X = A$ o B , según el parámetro de ponderación de frecuencia de banda ancha, *Broadband (excl. pico)*). El eje X se amplía (zoom) de forma automática.

Cuando el registro lleva activo más de 4 minutos, cada uno de los píxeles del eje X cubre más de 1 s. La vista general mostrará entonces los valores comprendidos entre $L_{Xeq,1s}$ mínimo y $L_{Xeq,1s}$ máximo dentro del intervalo cubierto por los píxeles del eje X.


Pulse en el lugar deseado del perfil general para seleccionar la parte de todo el perfil que desea que se muestre en el perfil situado debajo.

El perfil

El perfil contiene cien muestras de los datos registrados.

Seleccione el parámetro que desea visualizar: para ello, haga clic en el campo del parámetro en la línea que hay encima del perfil.

Los marcadores se muestran entre el perfil y el parámetro del perfil. El marcador 1 (de exclusión) es el que está situado más arriba. El nombre del marcador aparece en pantalla cuando el cursor está situado encima del marcador. Si se ha grabado un sonido, encima del perfil aparece un marcador de sonido (marcador 6); este marcador abarca exactamente el tiempo de grabación sonora.

Los botones  que hay en el perfil permiten desplazarse por los marcadores.

La grabación sonora puede reproducirse, entera o en parte, todas las veces que se desee (véase el capítulo 12).

A la derecha del perfil se muestra y actualiza el parámetro de banda ancha L_{AF} independientemente del estado de medición y del estado de bloqueo de la pantalla.

Las anotaciones aparecen debajo del perfil en forma de iconos. Para seleccionar una anotación, haga clic con el puntero justo encima del icono, arrástrelo al lado opuesto del mismo (de forma que quede como en el ejemplo de la Fig. 11.4) y retire el puntero de la pantalla.

Fig. 11.4
Selección de anotaciones



Al hacerlo, aparecerá un menú desplegable con las siguientes opciones:

- Abrir una nota o reproducir un comentario
- Borrar una anotación
- Desplazar una anotación (a la posición de la pantalla en la que se ha retirado el puntero)

Puede ajustar la escala del eje Y (la escala vertical que se encuentra a la izquierda de la imagen gráfica): para ello, haga clic en la escala y utilice el menú desplegable que aparece (como en la pantalla del espectro).


- Seleccione la opción *Auto Zoom* (zoom automático) para ajustar el intervalo del eje Y de modo que se adapte lo mejor posible al espectro medido
- Seleccione la opción *Zoom In/Zoom Out* (aumento/disminución del zoom) para ajustar el zoom
- Seleccione la opción *Scale Up/Scale Down* (ampliar/reducir escala) para ajustar el valor de escala completa del eje Y; seleccione la opción *Auto Scale* (escala automática) para escoger el ajuste de escala más adecuado para visualizar el espectro (sin necesidad de ajustar el zoom)
- Al seleccionar las opciones de *Auto Zoom* y *Auto Scale*, se cierra automáticamente el menú desplegable. En el resto de los casos, para cerrarlo, es necesario seleccionar la opción *Close* (cerrar) y pulsar fuera de la lista desplegable o bien apretar el botón de desplazamiento hacia la izquierda

Marcación de categorías sonoras

Esta herramienta sirve para establecer las categorías sonoras durante el proceso de medición o durante la observación de los diferentes tipos de sonidos en la pantalla. Dichas categorías facilitarán mucho el tratamiento posterior y la organización de los resultados en la oficina.

Es posible marcar hasta cinco categorías sonoras en línea. Los marcadores aparecen en forma de líneas horizontales sobre el perfil sonoro (véase la Fig. 11.3). Hay dos marcadores principales:

- Un marcador de exclusión permite marcar un sonido que se quiere excluir de la medición a posteriori, durante el postratamiento o la elaboración de informes. No elimina ningún dato de medición.
- Marcador de sucesos: esta herramienta permite marcar un sonido especialmente interesante durante la medición.

En la unidad Tipo 2250, el marcador 1 se utiliza como marcador de exclusión, mientras que los marcadores 2 a 5 se utilizan como marcadores de sucesos. Estos cuatro marcadores de sucesos son programables. Para configurar un marcador, pulse sobre el icono del menú principal  y, a continuación, seleccione **Setup** (configuración) y luego *Markers* (marcadores).

El marcador 2 está configurado por defecto como marcador de sucesos (Manual Event) y se controla mediante el botón de **sucesos** y el puntero.

El marcador 3 está configurado por defecto como marcador de nivel (Level Event) y se controla mediante la herramienta de activación de nivel y el puntero.

El marcador 6 se utiliza como marcador de sonidos (Sound Marker) y muestra el tamaño de la grabación sonora.


La unidad Tipo 2250 permite ver los marcadores posteriormente, al recuperar los datos y seleccionar el perfil de visualización deseado (también puede hacerse después de transferir los datos a la unidad Noise Explorer Tipo 7815).


Si es necesario, las unidades Evaluator Tipo 7820 y Protector Tipo 7825 pueden utilizar los marcadores en sus cálculos. El marcador número 1 (marcador de exclusión) siempre se utilizará como marcador de exclusión, mientras que los marcadores 2 a 5 se utilizarán según las especificaciones del software de la unidad Evaluator Tipo 7820 o Protector Tipo 7825. No obstante, los nombres de los marcadores se transferirán desde la unidad Tipo 2250 y el marcador 6 se utilizará como marcador sonoro.

Marcación durante la medición:

El parámetro de medición se muestra como un perfil progresivo.

Uso de los botones:

Pulse el botón de **Borrar hacia atrás**  para activar un marcador de exclusión (marcador 1). El marcador aparece sobre el perfil. Pulse el botón otra vez para detener el marcador de exclusión.

Pulse el botón de **Sucesos**  para activar un Marcador de sucesos (marcador número 2). El marcador aparecerá sobre el perfil. Pulse el botón otra vez para detener el Marcador de sucesos.

Uso del puntero:

Mantenga pulsado el puntero en la pantalla del perfil, justo en la posición donde quiera que se active el marcador. Al hacerlo, se bloqueará la pantalla y aparecerá un cursor en la posición del puntero. A continuación, arrastre el puntero a izquierda o derecha, hasta el punto donde quiera que deje de actuar el marcador. Una vez hecho esto, aparecerá un segundo cursor. Retire el puntero de la pantalla: aparecerá un menú desplegable que mostrará los cinco marcadores especificados en la pantalla de configuración. Seleccione el marcador deseado. Una vez hecho

todo esto, el marcador aparecerá sobre el perfil, desaparecerán los cursores, se desbloqueará el perfil y avanzará como lo hacía antes de pulsar con el puntero en la pantalla.

Nota: si elige el marcador de sonidos, se grabará el sonido de la parte seleccionada (véase el capítulo 12 para obtener más información).

Marcación de una medición que se encuentra en pausa:

El parámetro de medición se muestra como un perfil en la pantalla mientras la medición se encuentra en pausa.

Utilización del puntero para marcar las categorías sonoras:

Mantenga pulsado el puntero en la pantalla del perfil, justo en la posición donde quiera que se active el marcador. Al hacerlo, aparecerá un cursor en la posición del puntero. A continuación, arrastre el puntero a izquierda o derecha, hasta el punto donde quiera que deje de actuar el marcador. Una vez hecho esto, aparecerá un segundo cursor. Retire el puntero de la pantalla; al hacerlo, aparecerá un menú desplegable que mostrará los cinco marcadores especificados en la pantalla de configuración. Seleccione el marcador deseado. El marcador aparecerá sobre el perfil en cuestión y desaparecerán los cursores.

Edición de marcadores en los perfiles

Para ampliar un marcador, haga lo siguiente:

- 1) Mantenga pulsado el puntero sobre la pantalla del perfil, en cualquier punto perteneciente al intervalo de actuación del marcador.
- 2) Arrastre el puntero a izquierda o derecha, hasta el nuevo punto donde quiera que deje de actuar el marcador.
- 3) Retire el puntero de la pantalla; al hacerlo, aparecerá un menú desplegable.
- 4) Seleccione el marcador que quiera ampliar del menú desplegable.

Para reducir un marcador, haga lo siguiente:

- 1) Mantenga pulsado el puntero en la pantalla del perfil, en el punto del intervalo de actuación donde quiera que deje de actuar el marcador.
- 2) Arrastre el puntero a izquierda o derecha, hasta una posición situada en el exterior del intervalo de actuación.
- 3) Retire el puntero de la pantalla; al hacerlo, aparecerá un menú desplegable.
- 4) En el menú desplegable, seleccione la opción *Delete* (borrar) del marcador que quiera reducir. Al seleccionar dicha opción, se borrará la parte del marcador solapada en el espacio comprendido entre los dos cursores.

Para borrar un marcador, haga lo siguiente:

- 1) Mantenga pulsado el puntero en la pantalla del perfil, en un punto situado a la izquierda del marcador que desee borrar.
- 2) Arrastre el puntero a la derecha del marcador.

- 3) Retire el puntero de la pantalla; al hacerlo, aparecerá un menú desplegable.
- 4) En el menú desplegable, seleccione la opción *Delete* (borrar) del marcador que quiera borrar.
Nota: los marcadores sonoros no pueden editarse. Tanto si se selecciona todo el marcador sonoro como una parte de él y luego se elige la opción *Delete* (borrar), se eliminará todo el marcador y con él toda la grabación sonora.


Inserción de anotaciones en las categorías sonoras

Puede adjuntar anotaciones a las mediciones en línea en forma de comentarios orales o notas escritas. La anotación aparece representada por un icono debajo del perfil sonoro.

Introducción de anotaciones durante la medición:

El parámetro de medición se muestra como un perfil progresivo.

Uso de los botones:

Mantenga pulsado el botón de **Comentarios**  y hable en dirección al instrumento para registrar su comentario. Cuando haya terminado, suelte el botón. En el momento de pulsar el botón, el sistema insertará un comentario a modo de anotación en el perfil.

Uso del puntero:

Mantenga pulsado el puntero en la pantalla del perfil, justo en el punto donde quiera que comience la anotación. Al hacerlo, se bloqueará la pantalla y aparecerá un cursor en la posición del puntero. Acto seguido, arrastre ligeramente el puntero a izquierda o derecha y luego levántelo. Al hacerlo, aparecerá un menú desplegable en la pantalla: debajo de los cinco marcadores, encontrará la opción *Add Comment* (añadir comentario) y *Add Note* (añadir nota), que le permiten agregar un comentario oral o escribir una nota, respectivamente. Cuando haya terminado, el comentario o la nota se insertará en el perfil, desaparecerán los cursores y el perfil se desbloqueará y avanzará como lo hacía antes de pulsar con el puntero en la pantalla.


Inserción de anotaciones mientras una medición se encuentra en pausa:

El parámetro de medición se muestra como un perfil en la pantalla mientras la medición se encuentra en pausa.

Uso del puntero para añadir una anotación al sonido:

Mantenga pulsado el puntero en la pantalla del perfil, justo en la posición donde quiera que se active el marcador. Al hacerlo, aparecerá un cursor en la posición del puntero. A continuación, arrastre ligeramente el cursor a izquierda o derecha y retire el puntero de la pantalla. Al hacerlo, aparecerá un menú desplegable en la pantalla: debajo de los cinco marcadores, encontrará la opción *Add Comment* (añadir comentario) y *Add Note* (añadir nota), que le permiten agregar un comentario oral o escribir una nota, respectivamente. Cuando haya terminado, el comentario o la nota se insertará en el perfil y los cursores desaparecerán.

Uso de los botones:

Cuando una medición se encuentra en pausa, al utilizar el botón de **Comentarios**  para añadir una anotación, ésta se adjuntará al proyecto y no al perfil. Las anotaciones pueden verse posteriormente: basta con hacer clic en el icono del clip o del menú principal y seleccionar la opción **Explorer** (explorador) de la lista. Véase “Documentación de las mediciones” en la página 22.)

Edición de anotaciones en los perfiles

Para desplazar una anotación, haga lo siguiente:

- 1) Mantenga pulsado el puntero sobre la pantalla del perfil, justo al lado del icono de la anotación.
- 2) Arrastre el puntero por encima del icono de la anotación hasta el lugar donde desee colocar la anotación.
- 3) Retire el puntero de la pantalla; al hacerlo, aparecerá un menú desplegable.
- 4) Seleccione la opción *Move Comment* (o *Move Note*) (desplazar comentario o desplazar nota) del menú desplegable.

Para eliminar una anotación, haga lo siguiente:

- 1) Mantenga pulsado el puntero en la pantalla del perfil, justo a la izquierda del icono de la anotación que desee borrar.
- 2) Arrastre el puntero hasta algún punto situado a la derecha de la anotación.
- 3) Retire el puntero de la pantalla; entonces, aparecerá un menú desplegable.
- 4) Asigne la opción *Delete* (borrar) a la anotación que quiera eliminar del menú desplegable.

Almacenamiento y recuperación de los resultados

Las mediciones se guardan y pueden consultarse posteriormente tal y como se explicó en el caso de los proyectos sonométricos, en los capítulos 3 y 6.

Nota: el visor muestra los resultados como un conjunto de datos por intervalo de registro (el usuario puede navegar por todos los datos). Para ver los datos en forma de perfil o ver u oír las anotaciones (o para editar los marcadores o insertar nuevos marcadores y anotaciones), debe abrir el proyecto guardado en lugar de elegir la opción de visualizarlo.

Capítulo 12

Registro mejorado (módulo opcional)

El software de registro mejorado BZ-7225 para la unidad Tipo 2250 permite realizar mediciones y guardar los datos periódicamente en una tarjeta SD o CF. El módulo está diseñado para funcionar sin la intervención de ningún operario: es decir, el sistema realiza las mediciones y guarda los datos con total eficacia sin necesidad de que haya un operario presente.

Además de medir los parámetros de banda ancha (véase el Capítulo 3) y los espectros^a (véase el Capítulo 10), el módulo permite registrar al mismo tiempo los siguientes parámetros (véase el Capítulo 11):

- Parámetros de banda ancha (incluidos los datos estadísticos de banda ancha)
- Parámetros de banda ancha cada 100 ms
- Espectros^a (incluidos los datos estadísticos espectrales)
- Grabación de la señal de medición^b

Asimismo, el módulo de registro mejorado permite realizar los registros con un periodo distinto (informes periódicos cada hora, por ejemplo) para la elaboración de informes:

- Parámetros de banda ancha (incluidos los datos estadísticos de banda ancha)
- Espectros^a (incluidos los datos estadísticos espectrales)


El módulo de registro mejorado puede realizar mediciones de forma continua, limitadas solamente por la memoria de almacenamiento de datos y el suministro de corriente. En la Tabla 12.1 encontrará un resumen de las opciones disponibles durante una operación normal de registro mejorado.

a. Es necesario el software de análisis de frecuencias BZ-7223

b. Es necesaria la opción de grabación sonora BZ-7226

Tabla 12.1 Resumen de las opciones disponibles durante una operación normal de registro mejorado



Selección	Periodo	Parámetros de banda ancha	Datos estadísticos de banda ancha	Parámetros espectrales	Datos estadísticos espectrales
Registrado	1 s – 24 h	De 1 a 10 o todos (32)	Ninguno o todos	0 – 3 o todos (5)	Ninguno o todos
Registrado (100 ms)	100 ms	Ninguno, L_{Aeq} y/o L_{AF}	Ninguno disponible	Ninguno disponible	Ninguno disponible
Informes periódicos	1 m – 24 h	Todos (45)	Todos	Todos (5)	Ninguno o todos
Total	Tiempo transcurrido	Todos (50)	Todos	Todos (5)	Todos

Compruebe en el menú **About** (Acerca de) si tiene la licencia requerida para utilizar el módulo de registro mejorado. Para acceder a este menú, pulse la pestaña de ayuda , en la barra de acceso directo, y luego seleccione la opción **About**.

En el capítulo 9 encontrará las instrucciones necesarias para instalar la licencia del módulo de registro mejorado.

Nota: recuerde que, además de la licencia del software de registro mejorado BZ-7225, necesita la licencia del software de análisis de frecuencias BZ-7223 para la unidad Tipo 2250.

Configuración del instrumento

- 1) Seleccione la plantilla de proyecto **ENHANCED LOGGING** (REGISTRO MEJORADO). (Véase “¿Qué es una plantilla de proyecto?” en la página 16 para obtener más información sobre las plantillas). El nombre de la plantilla del proyecto se muestra en la banda negra que hay en la parte superior de la pantalla. Si en la banda no aparece el nombre **ENHANCED LOGGING**, pulse sobre la banda y seleccione la opción **ENHANCED LOGGING** de la lista desplegable que aparece.
- 2) Introduzca la tarjeta de memoria SD o CF en la ranura correspondiente (véanse los elementos 9 y 10 de la Fig.2.2). El sistema le notificará que ha introducido una tarjeta; si quiere cambiar la ruta de acceso predeterminada a la tarjeta de memoria, pulse *Yes*.
- 3) Haga clic en el icono del menú principal  y seleccione la opción **Explorer** (explorador) de la lista. Cree una carpeta de trabajo para las mediciones y configure la ruta/tarea de medición predeterminada, tal y como se ha explicado en el capítulo 6.
Nota: no puede registrar los datos en el disco duro interno.
- 4) Pulse el icono del menú principal  y seleccione la opción **Setup** (configuración) de la lista. Configure la medición - tal y como se indicaba en el caso del módulo registro en el Capítulo 11 (pasos 4 a 12).

- 5) En la opción *Measurement Control* (control de medición), ajuste los parámetros *Save Project Data at* (guardar los datos de proyecto a las...), *Continuous Logging* (registro continuo) y *Report Period* (periodo de informe) de la forma más conveniente.
- 6) En la opción *Logged Spectrum* (espectro registrado), puede elegir si desea registrar todos los datos estadísticos espectrales (*Full Spectral Statistics*) por periodo de registro (*Logging Period*) o no.
Nota: el registro de todos los datos estadísticos espectrales en un periodo corto (por ejemplo, cada segundo) ocupa mucho espacio en la tarjeta de memoria.
- 7) En la opción *Periodic Reports* (informes periódicos), puede elegir si desea registrar todos los datos estadísticos espectrales (*Full Spectral Statistics*) por periodo de informe o no.
Nota: el resto de los parámetros de banda ancha y los parámetros espectrales se registran automáticamente por periodo de informe.
- 8) En la opción L_{den} *Periods* se pueden ajustar los periodos diurnos, vespertinos y nocturnos y las sanciones contempladas en cada caso según la legislación local.

Para salir de la pantalla, pulse el icono .

Control de la medición

Estas mediciones se controlan del mismo modo que una medición normal del nivel sonoro mediante los botones de **Inicio/pausa**, **Continuar**, **Reiniciar** y **Guardar** (véase el capítulo 3 para obtener más información).

No obstante, durante la medición, los datos se guardan automáticamente en forma de proyectos (uno al día). A su vez, los proyectos se guardan automáticamente a la hora especificada en el parámetro *Save Project Data at* (guardar los datos del proyecto a las...), que se encuentra en el menú de configuración (**Setup**), en la opción de control de mediciones (**Measurement Control**). A continuación, de forma inmediata, se inicia el siguiente proyecto (automáticamente), sin que se pierda ningún dato.

Nota: cuando acaba el tiempo de registro definido (*Preset Logging Time*) o el usuario interrumpe momentáneamente la medición, el proyecto no se guarda automáticamente. Esta operación debe realizarse de forma manual.

En caso de fallo del suministro eléctrico, el software se reinicia de forma automática. Cuando esto ocurre, los datos de medición recopilados hasta el momento del reinicio se guardan en un proyecto y se inicia una nueva medición. Con la nueva medición se inicia también un proyecto nuevo.

El nombre de los proyectos se define en la opción de parámetros de almacenamiento, en el menú de preferencias (*Preferences, Storage Settings*).

Ejemplo: si se ha elegido la opción *Auto-naming of Projects* (asignación automática de nombres a los proyectos) y el 13 de noviembre se inicia una medición, para una medición de 48 horas se generarán los siguientes proyectos (suponiendo que la medición se haya iniciado a mediodía y que el parámetro *Save Project Data at* esté ajustado en *00:00:00*):

051113 001 (que contiene los datos registrados desde el mediodía del 13 de noviembre hasta la medianoche)

051114 001 (que contiene los datos registrados durante todo el día 14 de noviembre)

051115 001 (que contiene los datos registrados desde la medianoche hasta el mediodía del 15 noviembre)

Si no ha seleccionado la opción de asignación automática de nombres, se generarán los siguientes proyectos (suponiendo que en el parámetro del prefijo del nombre de proyecto, *Project Name Prefix*, se haya seleccionado la opción *Project* y que no hubiera ningún otro proyecto guardado en el directorio):

Project 001

Project 002

Project 003

Inserción de anotaciones en un proyecto

El módulo de registro mejorado permite adjuntar anotaciones a las mediciones; el proceso es el mismo que en el caso del módulo de registro. Véase “Inserción de anotaciones en un proyecto” en la página 91.

Grabación de sonidos

El módulo de registro mejorado permite realizar grabaciones sonoras; el proceso es el mismo que en el caso del módulo de registro. Véase “Grabación de sonidos” en la página 92.

Visualización de los resultados

La pantalla de medición del módulo de registro mejorado presenta tres pestañas en la parte inferior: *Profile* (perfil), *Spectrum* (espectro) y *Broadband* (banda ancha), al igual que la pantalla de medición de registro. Las tres vistas son similares a las del módulo de registro. Para marcar las categorías sonoras e introducir anotaciones o para editar los marcadores y las anotaciones, hay que aplicar también el mismo procedimiento que se explicó en el caso del módulo de registro (consulte el Capítulo 11).

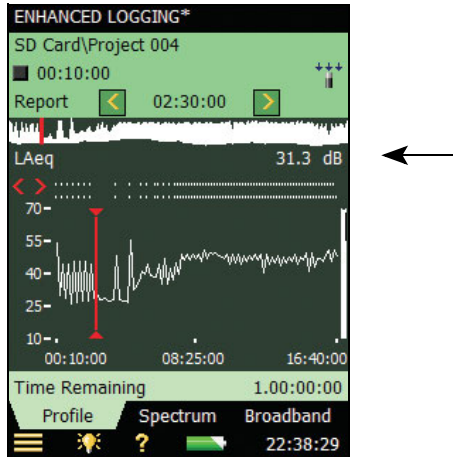
El selector de resultados (primer elemento de la tercera línea del campo de estado) permite al usuario elegir los resultados que quiere que se muestren en pantalla: *Total*, *Logged*, *Logged (100 ms)* o *Report*.

Para ver los datos registrados otro día de medición, tiene que buscar y abrir el proyecto de ese día mediante el explorador.

Vista de perfil

La vista *Profile* (perfil) muestra el perfil de evolución de un parámetro de banda ancha registrado (dB con respecto al tiempo). Consulte la Fig. 12.1.

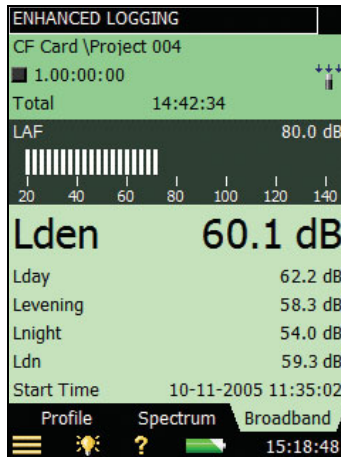
Fig. 12.1
Vista de perfil en el módulo de registro mejorado



Visualización de los indicadores de ruido

Los parámetros L_{den} y L_{dn} se muestran en la vista de banda ancha (*Broadband*) cuando está seleccionada la opción *Total* en el selector de resultados. Seleccione los indicadores de ruido del grupo de parámetros L_{eq} . Consulte la Fig. 12.2.

Fig. 12.2
Indicadores de ruido



Almacenamiento y recuperación de los resultados

Las mediciones se guardan y pueden verse posteriormente, tal y como se ha explicado en el caso de los proyectos sonométricos en el Capítulo 3 y Capítulo 6.


Nota: el visor muestra los resultados como un conjunto de datos por intervalo de registro (el usuario puede navegar por todos los datos). Para ver los datos en forma de perfil o ver u oír las anotaciones (o para editar los marcadores o insertar nuevos marcadores y anotaciones), debe abrir el proyecto guardado en lugar de elegir la opción de visualizarlo.

Capítulo 13

Grabaciones sonoras (módulo opcional)

La opción de grabación sonora BZ-7226 para la unidad Tipo 2250 permite grabar sonidos durante las mediciones mediante uno de los módulos de software: BZ-7222, BZ-7223, BZ-7224, BZ-7225 o BZ-7227. La grabación puede controlarse manualmente o mediante una señal de activación externa. La grabación también puede activarse cuando uno de los parámetros medidos excede un nivel determinado (sólo con el sistema BZ-7224 y BZ-7225). Los sonidos grabados pueden reproducirse y escucharse a través de los auriculares suministrados (HT-0015). Los sonidos se graban directamente en la tarjeta de memoria CF o SD.

La ventaja principal de este módulo es que permite documentar los datos in situ, de modo que queden listos para su tratamiento posterior y la elaboración de informes en la oficina mediante el software de utilidades BZ-5503 para analizadores portátiles u otros programas de postratamiento, como Noise Explorer Tipo 7815, Evaluator Tipo 7820, Protector Tipo 7825 o Microsoft® Excel®.

Compruebe en el menú **About** (Acerca de) si tiene la licencia requerida para utilizar el módulo de grabación sonora. Para acceder a este menú, pulse la pestaña de ayuda , en la barra de acceso directo, y luego seleccione la opción **About**. En el capítulo 9 encontrará las instrucciones necesarias para instalar la licencia del módulo de grabación sonora.


Software para sonómetros y análisis de frecuencias

Puede utilizar la herramienta de grabación sonora conjuntamente con el software para sonómetros y el software de análisis de frecuencias. El sonido puede grabarse a lo largo de todo el periodo de medición o bien en partes controladas de la medición. Las grabaciones se adjuntan al proyecto en forma de anotaciones denominadas “Soundrec N”, donde N es el número de grabación correspondiente al proyecto. (Véase “Documentación de las mediciones” en la página 22 y “Visualización o escucha de anotaciones” en la página 55, donde se explica el uso de las anotaciones).



Nota 1: las grabaciones sonoras sólo pueden realizarse durante las mediciones.

Nota 2: sólo es posible realizar grabaciones sonoras en proyectos que estén almacenados en tarjetas SD o CF.

Configuración del instrumento

- 1) Seleccione una plantilla del proyecto de medición del nivel sonoro o una plantilla del proyecto de análisis de frecuencias. (Véase “¿Qué es una plantilla de proyecto?” en la página 16 para obtener más información sobre las plantillas.
- 2) Introduzca la tarjeta de memoria SD o CF en la ranura correspondiente (véanse los elementos 9 y 10 de la Fig.2.2).
- 3) Pulse el icono del menú principal  y seleccione la opción **Explorer** (explorador) de la lista. Navegue hasta la tarjeta de memoria, cree una carpeta de trabajo para las mediciones y configure la ruta/tarea de medición predeterminada, tal y como se ha explicado en el capítulo 6.

Nota: no se pueden grabar sonidos en el disco duro interno.

- 4) Pulse el icono del menú principal  y seleccione la opción **Setup** (configuración) de la lista. Ajuste todos los parámetros en función de los requisitos de medición del nivel sonoro o de análisis de frecuencias (véanse los capítulos 3 y 10, respectivamente).
- 5) En la opción *Sound Recording* (grabación sonora), ajuste los parámetros de control de grabación (*Recording Control*), tal y como se indica a continuación:
 - *Automatic* (automático): se utiliza cuando queremos que la grabación se inicie e el momento que se decide iniciar la medición y se detenga al interrumpirla; cuando la opción del límite de duración (*Duration Limit*) está activada (*On*), el modo automático hace que la grabación se limite a la duración máxima (*Maximum Duration*)
 - *Manual Event* (sucesos): se utiliza para iniciar y detener la grabación mediante el botón de **Sucesos**  mientras se realiza la medición y para limitar la duración de la grabación, si la opción del límite de duración (*Duration Limit*) está activada (*On*). En este caso, la grabación durará como mínimo lo que marque la duración mínima (*Minimum Duration*) y no superará la duración máxima (*Maximum Duration*). Las opciones *Pre-recording Time* (tiempo previo de grabación) y *Post-recording Time* (tiempo posterior de grabación) le permiten especificar el tiempo adicional que se quiere grabar antes y después del suceso
 - *External Event* (suceso externo): se utiliza cuando queremos iniciar y detener la grabación mediante una señal de activación externa conectada a la entrada de activación. Más detalles en el Anexo A
 - *Off* (apagado): se utiliza cuando no se desea realizar ninguna grabación sonora
- 6) Ajuste un valor de la calidad de grabación (*Recording Quality*) alto (*High*), intermedio (*Medium*), normal (*Fair*) o bajo (*Low*), según sus necesidades. Tenga en cuenta que una calidad alta requiere más espacio de disco que una calidad baja (más información en el Anexo A).
- 7) Ajuste el parámetro *Recorded Signal* (señal grabada) según el tipo de ponderación que quiera que se aplique a la señal de grabación: ponderación de entrada A/B (*Input A/B-weighted*), ponderación de entrada C (*Input C-weighted*) o ponderación de entrada Z (*Input Z-weighted*). Para establecer la ponderación A/B, hay que seleccionar las siguientes opciones: *Setup* (configuración), *Frequency Weightings* (ponderaciones de frecuencias), *Broadband (excl. Peak)*. La ponderación de entrada C es adecuada para aquellas grabaciones que luego van a utilizarse para identificar la fuente sonora, ya que incluye todo



el contenido audible de la señal y reduce el ruido de baja frecuencia producido por el viento, etc.

- 8) En *Automatic Gain Control* (control automático de ganancia) seleccione la opción *On* para activarlo. Si no conoce de antemano la dinámica de la señal o si la dinámica es muy alta, el intervalo dinámico de 120 dB (desde el nivel máximo de entrada hasta el mínimo) pasará a ser de 40 dB. En caso contrario, desactive el control automático de ganancia (*Off*) y especifique el nivel del pico de grabación (*Peak Recording Level*).
- 9) En la opción *Input* (entrada) ajuste la entrada de activación (*Trigger Input*), si quiere iniciar la grabación de sonidos mediante una señal de activación externa. Más detalles en el Anexo A.

Para salir de la pantalla, pulse el icono .

Control de la grabación

Estas mediciones se controlan del mismo modo que una medición normal del nivel sonoro, mediante los botones de **Inicio/Pausa**, **Continuar**, **Reiniciar** y **Guardar** (véanse más detalles en el capítulo 3).

Cuando la señal de medición se está grabando, en el campo de estado aparece el icono de grabación . Una vez finalizada la grabación, se adjunta al proyecto en forma de anotación. El icono del clip  aparece entonces para indicar que se ha adjuntado una anotación al proyecto.

Si el control de grabación (*Recording Control*) está en modo automático (*Automatic*), la grabación comenzará al mismo tiempo que la medición y durará el tiempo establecido en la duración máxima (*Maximum Duration*) o el tiempo transcurrido (*Elapsed Time*) seleccionado, el que sea más corto. Si se reanuda una medición en pausa, se iniciará una nueva grabación.


Si la opción de control de grabación está en modo de Sucesos (*Manual Event*), la grabación se iniciará cuando se pulse el botón de **Sucesos** y se detendrá al pulsarlo por segunda vez. Si pulsamos el botón por segunda vez antes de que haya transcurrido la duración mínima (*Minimum Duration*), la grabación no se detendrá, sino que proseguirá hasta completar ese tiempo; por otro lado, si se alcanza la duración máxima (*Maximum Duration*) antes de pulsar el botón por segunda vez, el sistema detendrá la grabación, de modo que al pulsar el botón de Sucesos lo que haremos será iniciar una nueva grabación en lugar de detener la anterior (porque ya había finalizado).

Si la opción de Control de grabación está en modo de Suceso externo (*External Event*) y en la Entrada de activación (*Trigger Input*) se ha elegido la opción *Voltage Level* (nivel de tensión), la grabación comenzará cuando el nivel de tensión sea “alto” y se detendrá cuando la tensión sea “baja” (más detalles en el Anexo A). El límite de duración no afecta a este ajuste.

Si se ha ajustado el tiempo previo de grabación (*Pre-recording Time*), la grabación se inicia antes de pulsar el botón de **Sucesos**. Esto es posible porque la grabación se lleva a cabo ininterrumpidamente en la memoria intermedia interna, para su posterior almacenamiento como un archivo sonoro. El tiempo previo de grabación *Pre-recording Time* está limitado por el tamaño de esta memoria intermedia y por la calidad de grabación (más detalles en el Anexo A).

Nota: las grabaciones sonoras muy largas se dividen en varios archivos sonoros, cada uno de los cuales dura un máximo de 10 minutos (es decir, una grabación sonora de 35 minutos se compone de 4 archivos sonoros, tres de ellos con 10 minutos de sonido y otro con 5 minutos de sonido).

Reproducción de las grabaciones

Las grabaciones sonoras se adjuntan al proyecto de medición en forma de anotaciones. El icono del clip  aparece entonces en el campo de estado para indicar la existencia de una anotación. Al hacer clic en el clip, se abrirá una lista con las anotaciones del proyecto. Pulse en la anotación deseada para reproducirla (más detalles en los capítulos 3 y 6).


Software de registro y de registro mejorado

La herramienta de grabación sonora puede utilizarse junto con el software de registro y de registro mejorado. El sonido puede grabarse a lo largo de todo el periodo de medición o bien en partes controladas de la medición. Las grabaciones se adjuntan al perfil en forma de marcadores sonoros. Las grabaciones sonoras se controlan mediante el botón de **Sucesos**, el botón de **Borrar hacia atrás**, una señal de activación externa o mediante el nivel de la señal de medición. También es posible controlar la grabación sonora marcando la parte deseada del perfil por medio del puntero.


Nota 1: las grabaciones sonoras sólo pueden realizarse durante las mediciones.

Nota 2: sólo es posible realizar grabaciones sonoras en proyectos que estén almacenados en tarjetas SD o CF.

Configuración del instrumento

- 1) Seleccione una plantilla de proyecto de registro, de registro SM o de registro mejorado. (Véase “¿Qué es una plantilla de proyecto?” en la página 16 para obtener más información sobre las plantillas.
- 2) Introduzca la tarjeta de memoria SD o CF en la ranura correspondiente (véanse los elementos 9 y 10 de la Fig.2.2).
- 3) Pulse en el icono del menú principal  y seleccione la opción **Explorer** (explorador) de la lista. Navegue hasta la tarjeta de memoria, cree una carpeta de trabajo para las mediciones y configure la ruta/tarea de medición predeterminada, tal y como se ha explicado en el capítulo 6.

Nota: no se pueden grabar sonidos en el disco duro interno.

- 4) Pulse el icono del menú principal  y seleccione la opción **Setup** (configuración) de la lista. Ajuste todos los parámetros según los requisitos de medición de registro y registro mejorado (véase el Capítulo 11 o el Capítulo 12).
- 5) En la opción *Sound Recording* (grabación sonora), ajuste los parámetros de control de grabación (*Recording Control*), tal y como se indica a continuación:
 - *Automatic* (automático): se utiliza cuando queremos que la grabación se inicie e el momento que se decide iniciar la medición y se detenga al interrumpirla; cuando la

opción del límite de duración (*Duration Limit*) está activada (*On*), el modo automático hace que la grabación se limite a la duración máxima (*Maximum Duration*)

- *Manual Event* (sucesos): se utiliza para iniciar y detener la grabación mediante el botón de **Sucesos** (☒) mientras se lleva a cabo la medición
- *Exclude Event* (excluir suceso): se utiliza para iniciar y detener la grabación mediante el botón de **Borrar hacia atrás** (⏮) mientras se está realizando la medición
- *External Event* (suceso externo): se utiliza cuando queremos iniciar y detener la grabación mediante una señal de activación externa conectada a la Entrada de activación
- *Level Event* (suceso de nivel): se utiliza cuando se quiere iniciar y detener la grabación mediante los parámetros de activación de nivel mientras se lleva a cabo la medición
- *All Events* (todos los sucesos): se utiliza cuando se quiere iniciar y detener la grabación en función de cualquier suceso

Nota: cuando se selecciona cualquiera de los sucesos como opción de control de grabación, es posible limitar la duración de la grabación si la opción del límite de duración (*Duration Limit*) está activada (*On*). En este caso, la grabación durará como mínimo lo que marque la duración mínima (*Minimum Duration*) y no superará la duración máxima (*Maximum Duration*). Las opciones *Pre-recording Time* (tiempo previo de grabación) y *Post-recording Time* (tiempo posterior de grabación) permiten especificar el tiempo adicional que se quiere grabar antes y después del suceso


- *Off* (apagado): se utiliza cuando no se desea realizar ninguna grabación sonora
- 6) Ajuste un valor de la calidad de grabación (*Recording Quality*) alto (*High*), intermedio (*Medium*), normal (*Fair*) o bajo (*Low*) según sus necesidades. Tenga en cuenta que una calidad alta requiere más espacio de disco que una calidad baja (véanse más detalles en el Anexo A).
 - 7) Ajuste el parámetro *Recorded Signal* (señal grabada) según el tipo de ponderación que quiera que se aplique a la señal de grabación: ponderación de entrada A/B (*Input A/B-weighted*), ponderación de entrada C (*Input C-weighted*) o ponderación de entrada Z (*Input Z-weighted*). Para establecer la ponderación A/B, hay que seleccionar las siguientes opciones: *Setup* (configuración), *Frequency Weightings* (ponderaciones de frecuencias), *Broadband (excl. Peak)*. La ponderación de entrada C es adecuada para aquellas grabaciones que luego van a utilizarse para identificar la fuente sonora, ya que incluye todo el contenido audible de la señal y reduce el ruido de baja frecuencia producido por el viento, etc.
 - 8) En *Automatic Gain Control* (control automático de ganancia) seleccione la opción *On* para activarlo. Si no conoce de antemano la dinámica de la señal o si la dinámica es muy alta, el intervalo dinámico de 120 dB (desde el nivel máximo de entrada hasta el mínimo) pasará a ser de 40 dB. En caso contrario, desactive el control automático de ganancia (*Off*) y especifique el nivel del pico de grabación (*Peak Recording Level*).

En la opción *Input* (entrada), ajuste la entrada de activación (*Trigger Input*) si quiere iniciar la grabación de sonidos mediante una señal de activación externa. Más detalles en el Anexo A.

Para salir de la pantalla, pulse el icono .

Control de la grabación

Estas mediciones se controlan del mismo modo que una medición normal de registro, mediante los botones de **Inicio/Pausa**, **Continuar**, **Reiniciar** y **Guardar** (véanse más detalles en el capítulo 11).

Cuando la señal de medición se está grabando, en el campo de estado aparece el icono . Una vez finalizada la grabación, se adjunta al perfil en forma de un marcador 6 (marcador sonoro).

Si el control de grabación (*Recording Control*) está en modo automático (*Automatic*), la grabación comenzará al mismo tiempo que la medición y durará el tiempo establecido en la duración máxima (*Maximum Duration*) o el tiempo transcurrido (*Elapsed Time*) seleccionado, el que sea más corto. Si se reanuda una medición en pausa, se iniciará una nueva grabación.

Si la opción de control de grabación está en modo de Sucesos (*Manual Event*), la grabación se iniciará al pulsar el botón de **Sucesos** durante la medición (al hacerlo se activa un marcador de suceso y un marcador sonoro) y se detendrá al pulsar dicho botón por segunda vez. Si pulsamos el botón por segunda vez antes de que haya transcurrido la duración mínima (*Minimum Duration*), la grabación no se detendrá, sino que proseguirá hasta completar este tiempo; por otro lado, si se pulsa por segunda vez el botón después de terminar la duración máxima (*Maximum Duration*), la pulsación no tendrá ningún efecto (ya que la grabación se habrá detenido al finalizar la duración máxima), aunque se detendrá el marcador de sucesos.

Si la opción de control de grabación está en modo de Excluir suceso (*Exclude Event*), la grabación se iniciará cuando se pulse el botón de **Borrar hacia atrás** durante la medición (al hacerlo, se activa un marcador de exclusión y un marcador sonoro) y se detendrá cuando volvamos a pulsarlo. La reacción del sistema es similar a la explicada en el caso del botón de **Sucesos**.

Si la opción de Control de grabación está en modo de Suceso externo (*External Event*) y en la Entrada de activación (*Trigger Input*) se ha elegido la opción *Voltage Level* (nivel de tensión), la grabación comenzará cuando el nivel de tensión sea “alto” y se detendrá cuando la tensión sea “baja” (más detalles en el Anexo A). El límite de duración no afecta a este ajuste.

Si la opción de Control de grabación está en el modo de Suceso de nivel (*Level Event*), la grabación se inicia y se controla mediante la función de activación de nivel (véanse más detalles en el capítulo 11).

Si la opción de Control de grabación está en el modo de Todos los sucesos (*All Events*), la grabación se iniciará cuando se active cualquiera de los sucesos anteriores y se detendrá cuando dichos sucesos vuelvan a estar inactivos.

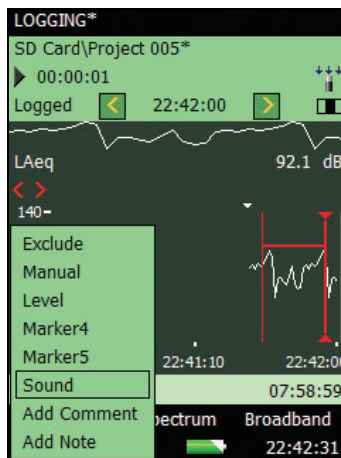
Si se ha ajustado un Tiempo previo de grabación (*Pre-recording Time*), la grabación se iniciará antes de que ocurra el suceso. Esto es posible porque la grabación se lleva a cabo ininterrumpidamente en la memoria intermedia interna, para su posterior almacenamiento como un archivo sonoro. El tiempo previo de grabación está limitado por el tamaño de esta memoria intermedia y por la calidad de grabación (más detalles en el Anexo A).

Nota: las grabaciones sonoras muy largas se dividen en varios archivos sonoros, cada uno de los cuales dura un máximo de 10 minutos (es decir, una grabación sonora de 35 minutos se compone de 4 archivos sonoros, tres de ellos con 10 minutos de sonido y otro con 5 minutos de sonido).

Control de las grabaciones por medio del puntero

Si el ajuste seleccionado en la opción Control de registro (*Recording Control*) es uno de los sucesos o todos los sucesos (*All Events*), es posible controlar la grabación pulsando con el puntero directamente sobre el perfil, al igual que se hace para marcar las categorías sonoras (véase el capítulo 11).

Fig. 13.1
Ejemplo de pantalla de registro (se muestra el marcador de memoria intermedia interna)



El pequeño triángulo situado encima del perfil indica la cantidad de sonido (preparado para su almacenamiento en un archivo sonoro) que contiene la memoria intermedia interna. El sonido está comprendido entre este triángulo y la parte derecha del perfil. El triángulo se actualiza una vez por segundo.

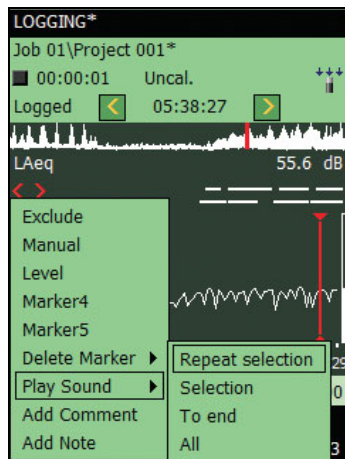
Para llevar a cabo una grabación sonora por medio del puntero, mantenga pulsado el puntero en el perfil, arrástrelo hasta la posición donde deba terminar la grabación y, a continuación, retire el puntero: al hacerlo, se abrirá un menú desplegable que permite ajustar uno de los seis marcadores. Si selecciona la opción *Sound* (sonoro), se activará un marcador sonoro y el sonido correspondiente al intervalo marcado se almacenará en un archivo sonoro. Sólo se almacena el fragmento sonoro disponible en la memoria intermedia interna (a la derecha del triángulo pequeño) y el marcador sonoro indica únicamente ese fragmento.

Nota: al seleccionar un intervalo para su almacenamiento (o al ajustar un marcador), se congela la pantalla de perfiles, pero la grabación sonora sigue actualizándose en la memoria intermedia interna. La parte de la memoria intermedia que está disponible en la pantalla se reduce y el triángulo pequeño se desplaza hacia la derecha. Procure no tardar mucho en seleccionar el marcador sonoro del menú desplegable o la grabación sonora desaparecerá de la memoria intermedia.

Reproducción de las grabaciones

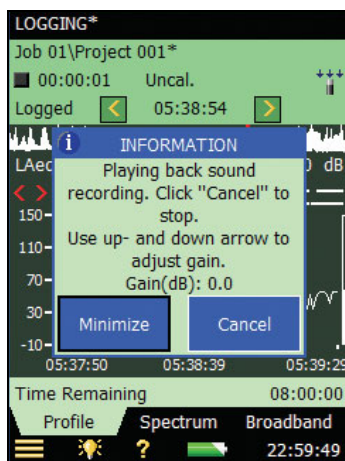
Para reproducir el sonido, sólo hay que seleccionar una parte del marcador (tal y como se explica en el apartado titulado “Edición de marcadores en los perfiles” en la página 97) y seleccionar la opción *Play Sound* (reproducir un sonido) del menú desplegable que aparece. En la pantalla aparecerá el menú desplegable que se muestra en la Fig. 13.2.

Fig. 13.2
Reproducción de grabaciones, menú desplegable



Seleccione una de las cuatro opciones disponibles de reproducción sonora: *Selection* (selección), que sirve para reproducir la parte que se ha seleccionado; *Repeat Selection* (repetir selección), que permite reproducir la parte seleccionada hasta que se pulsa la opción *Cancel* (cancelar) del menú emergente; *To End* (hasta el final), que sirve para reproducir toda la grabación desde el punto en el que se ha seleccionado el marcador sonoro hasta el final; y *All* (todo), que permite reproducir toda la grabación, sea cual sea el punto de selección.

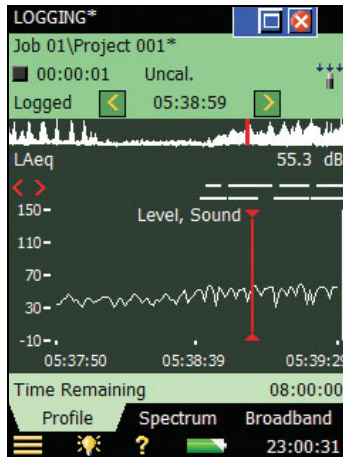
Fig. 13.3
Reproducción de grabaciones, menú de niveles de salida





Tras seleccionar la opción de reproducción, aparece una ventana donde se explica cómo ajustar el nivel de salida de los auriculares y la forma de detener la reproducción.

Haga clic en el botón *Minimize* (minimizar) para reducir el tamaño de la ventana y hacer que se convierta en una pequeña barra azul, que se situará en la parte superior de la pantalla (esto permite ver el perfil que hay en segundo plano). Al hacerlo, podrá comprobar que el cursor del perfil se actualiza cada segundo y se coloca en la posición correspondiente al sonido que se está reproduciendo en ese momento.

Fig. 13.4
Reproducción de grabaciones, minimización de la ventana



Para volver a maximizar la barra azul de botones que hay en la parte superior de la pantalla, pulse el icono . Para cerrarla y detener la reproducción, pulse el icono .

Grabaciones sonoras en un PC

Cuando se transfieren proyectos que contienen grabaciones sonoras a un archivo de un PC por medio del software de utilidades BZ-5503, las grabaciones sonoras de los proyectos sonométricos y de análisis de frecuencias pueden reproducirse directamente con el programa BZ-5503.

Las grabaciones sonoras de los perfiles pueden reproducirse cuando los proyectos de registro o de registro mejorado se transfieren al módulo Noise Explorer, Evaluator o Protector (las grabaciones aparecerán en los perfiles en forma de marcadores sonoros).

También es posible introducir las grabaciones en la plataforma de análisis PULSE de Brüel & Kjær para llevar a cabo análisis adicionales; póngase en contacto con su representante local de Brüel & Kjær para obtener más información al respecto.

Nota: al efectuar grabaciones sonoras para realizar análisis adicionales en PULSE, asegúrese de grabar la señal con ponderación Z y de que el Control automático de ganancia (*Automatic Gain Control*) esté desactivado (*Off*) en los parámetros de Grabación sonora (*Sound Recording*). Asimismo, seleccione la Calidad de grabación (*Recording Quality*) que mejor se adapte al contenido de frecuencia requerido (consulte los detalles relativos a la frecuencia de muestreo en el Anexo A).


Cuando el Control automático de ganancia está desactivado, los datos de calibración se almacenan en los archivos sonoros, lo que permite a PULSE analizar las grabaciones sonoras teniendo en cuenta la calibración.

Capítulo 14

Software de tiempo de reverberación (módulo opcional)

Introducción

El software de tiempo de reverberación BZ-7227 para la unidad Tipo 2250 permite medir el tiempo de reverberación en bandas de 1/1 y 1/3 de octava.

Compruebe en el menú **About** (Acerca de) si tiene licencia para utilizar el software de tiempo de reverberación. Para acceder a este menú, pulse la pestaña de ayuda  en la barra de acceso directo, y luego seleccione la opción **About**. En el capítulo 9 encontrará las instrucciones necesarias para instalar la licencia del módulo de tiempo de reverberación.

Definición

El tiempo de reverberación (RT) es el parámetro más importante que describe la calidad acústica de una sala o espacio. Es importante para los niveles sonoros, la inteligibilidad del discurso y la percepción musical. Además, se emplea para corregir los efectos del RT en la acústica de los edificios y las mediciones de la potencia acústica.

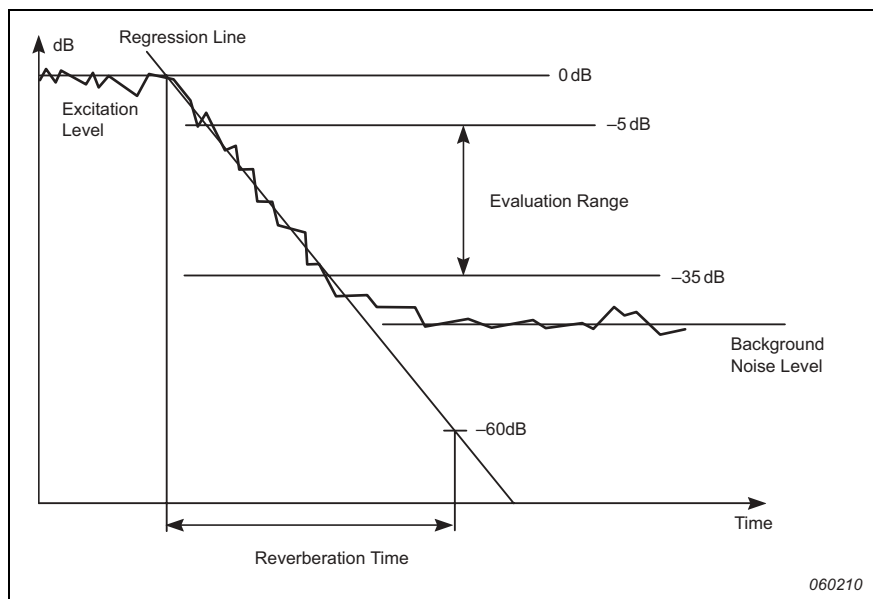
El RT es el tiempo de decaimiento sonoro en una sala una vez que cesa la excitación. Es el tiempo que tarda en producirse una caída de 60 dB en el nivel sonoro, si bien suele medirse el tiempo de decaimiento correspondiente a una caída de 10, 20 ó 30 dB después se utilizan las mediciones realizadas en esos intervalos para crear una línea de regresión, y después se extrapola dicha curva a un intervalo de 60 dB; véase la Fig. 14.1.

El RT puede clasificarse como EDT, T20 y T30, según a cuál de los tres intervalos de evaluación corresponda. El EDT se utiliza sólo en la acústica de salas, mientras que el T20 y T30 pueden emplearse también en la acústica de edificios y en las mediciones de la potencia acústica y del coeficiente de absorción.

El RT se mide en las bandas de frecuencia de 1/1 y 1/3 de octava, algunas de las cuales pueden promediarse para obtener un único resultado numérico correspondiente a las bandas más significativas.

El RT puede oscilar entre 0,1 segundos (o menos) en las cámaras anecoicas, y 10 o más segundos en los grandes espacios públicos.

Fig.14.1 Definición de tiempo de reverberación (RT) Intervalo de evaluación de 30 dB para el cálculo de T30



El RT varía entre las distintas posiciones existentes en una sala, por lo que suele medirse en varias posiciones. El promedio espacial (promedio de la sala) de todas las posiciones da un valor global y los resultados de posición pueden servir para indicar la calidad acústica en función de la posición.

Es posible calcular el promedio de los espectros RT o utilizar los decaimientos promediados (promedio colectivo), es decir que se pueden promediar los decaimientos de cada banda de frecuencia antes de calcular el espectro RT de los decaimientos promediados.

Procedimiento de medición del tiempo de reverberación

El RT puede medirse a través del ruido interrumpido, con ayuda del generador de ruido integrado, o a través de una excitación impulsiva (método de Schroeder), como la que produce el estallido de un disparo o de un globo.

Método de ruido interrumpido

Cuando se emplea un amplificador de potencia y un altavoz como fuente sonora (véase la Fig.14.2), la unidad Tipo 2250-F/BZ-7227 enciende y apaga su generador de ruido y a continuación mide y muestra el espectro RT y los decaimientos.

Fig. 14.2 Montaje de medición RT típico cuando se utiliza un altavoz como fuente

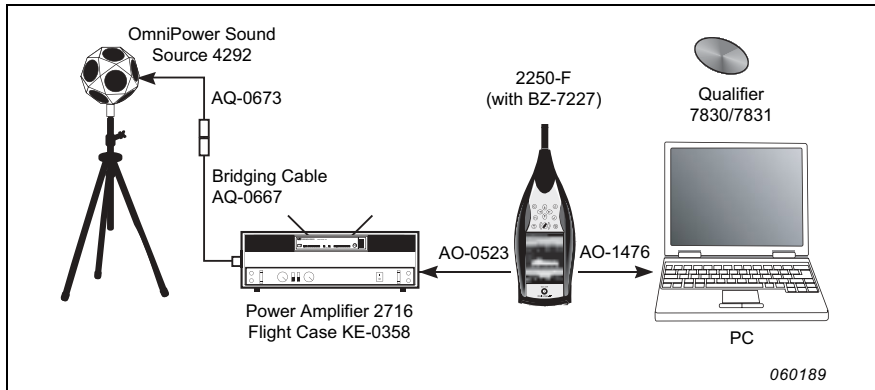
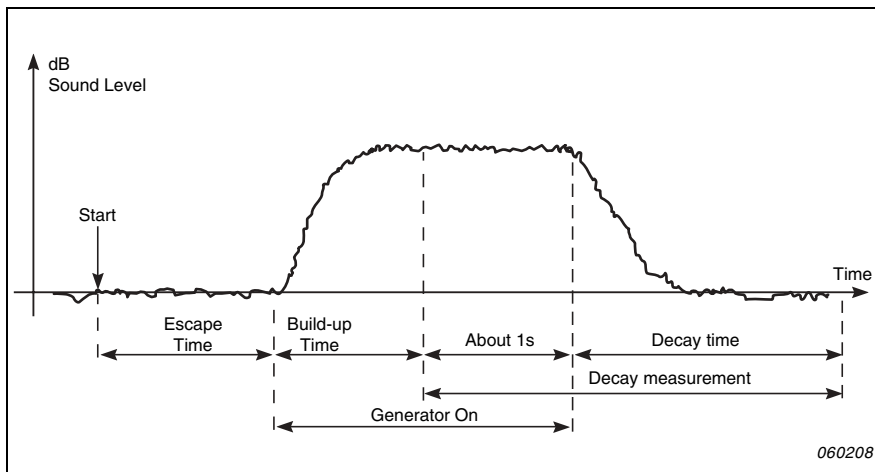


Fig. 14.3 Ciclo de medición típico con el método de ruido interrumpido



La Fig.14.3 muestra un ciclo de medición RT típico realizado automáticamente por el analizador en los pasos que se describen a continuación:

- 1) Tras el “inicio” (“Start”), hay un “tiempo de escape” (“Escape Time”), seleccionado por el usuario, para desalojar el lugar de medición.
- 2) A continuación, se enciende el generador de ruido, que espera el “tiempo de acumulación” (“Build-up Time”) que se haya establecido para alcanzar un nivel estable.
- 3) Se inicia la medición del decaimiento. El nivel registrado durante el primer segundo, aproximadamente, (en la Fig.14.3 viene indicado como “About 1s”) se utiliza como nivel de referencia de 0 dB para identificar el nivel acústico de la excitación.
- 4) El generador de ruido se apaga, y se inicia el “tiempo de decaimiento” (“Decay time”).
- 5) La medición del decaimiento finaliza cuando ya sólo se mide el nivel de ruido de fondo (detectado automáticamente por la unidad Tipo 2250).

6) Los pasos del 2 al 5 se repiten automáticamente el número de veces que se haya establecido y los decaimientos medidos se promedian para reducir la incertidumbre de la medición.

7) Los espectros del tiempo de reverberación EDT, T20 y T30 se calculan y muestran en pantalla.

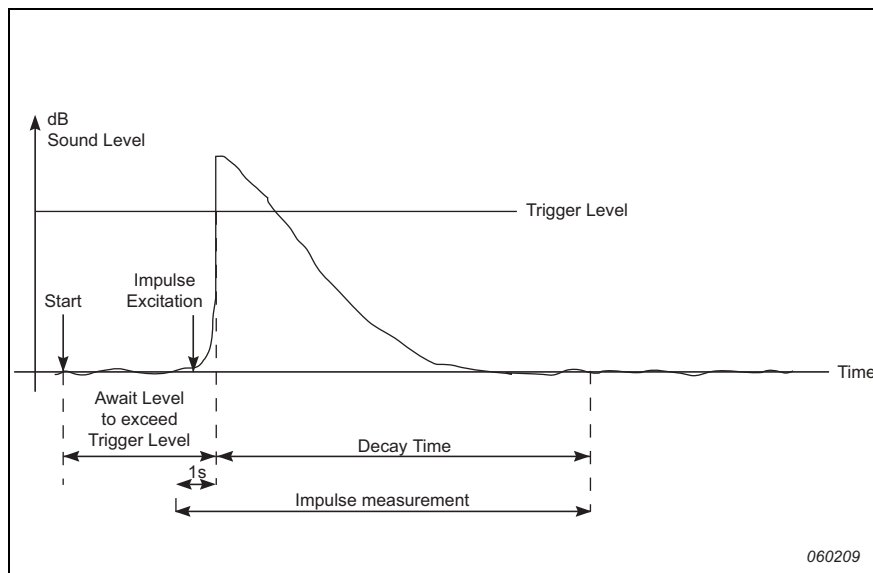
La medición puede efectuarse en octavas o 1/3 de octava en paralelo, a lo largo de un intervalo de frecuencia ajustable, lo que permite focalizar la potencia acústica en el intervalo deseado. En cada banda de frecuencia, se muestrea 200 veces por segundo el decaimiento correspondiente a unos tiempos de reverberación de hasta 20 segundos.

Método de excitación impulsiva

Con la excitación impulsiva, lo único que hay que hacer es colocar una unidad Tipo 2250-F, un trípode y un globo (u otra fuente de impulsos, como puede ser una pistola de salida). Tras encender la unidad Tipo 2250-F, en cuanto revienta el globo, la unidad 2250-F comienza a realizar la medición, analiza el decaimiento y muestra en pantalla el espectro RT y el decaimiento.

La existencia de un intervalo de entrada único hace que no sea necesario realizar mediciones de prueba cuando se utiliza el método de excitación impulsiva.

Fig.14.4 Ciclo de medición RT típico con el método de ruido interrumpido



La Fig.14.4 muestra un ciclo de medición RT típico realizado por el analizador a través de los siguientes pasos:

- 1) Tras el “inicio” (“Start”), el analizador espera a que el nivel exceda el “nivel de activación” (“Trigger Level”). La unidad Tipo 2250 indica esta situación por medio de las luces de estado: la luz verde parpadea cada segundo.
- 2) A continuación, se produce la excitación impulsiva; por ejemplo, se dispara la pistola o se revienta el globo.


Precaución: se recomienda utilizar algún tipo de protección auditiva.

- 3) La medición del impulso se inicia 1 s antes de que se sobrepase el nivel de activación.
- 4) La medición se detiene cuando la unidad Tipo 2250 vuelve a detectar el ruido de fondo (medido automáticamente por la unidad Tipo 2250).
- 5) El analizador lleva a cabo la integración inversa del impulso.
- 6) Los espectros del tiempo de reverberación EDT, T20 y T30 se calculan y muestran en pantalla.

La medición puede efectuarse en octavas o 1/3 de octava en paralelo, a lo largo de un intervalo de frecuencia ajustable. En cada banda de frecuencia, el decaimiento se muestrea 200 veces por segundo.

La respuesta de impulso se somete a una integración inversa (de acuerdo con el método de Schroeder). En teoría, el decaimiento resultante será el equivalente a promediar un gran número de decaimientos mediante el método de ruido interrumpido. Eso permite conseguir que los decaimientos sean suaves con un solo disparo.

Configuración del instrumento


- 1) Seleccione la plantilla de proyecto llamada **REVERBERATION TIME** (TIEMPO DE REVERBERACIÓN). (Véase “¿Qué es una plantilla de proyecto?” en la página 16 para obtener más información sobre las plantillas. El nombre de la plantilla se muestra en la parte superior de la pantalla. Si no aparece el nombre **REVERBERATION TIME** (TIEMPO DE REVERBERACIÓN), pulse en la barra negra que hay en la parte superior de la pantalla y seleccione la opción **REVERBERATION TIME** de la lista desplegable que aparece.
- 2) Pulse el icono del menú principal  y seleccione la opción **Setup** (configuración) de la lista. Ajuste el parámetro de ancho de banda (*Bandwidth*) y la frecuencia mínima (*Bottom*) y máxima (*Top Frequency*) de la medición de la forma más conveniente.
- 3) Desactive la opción de medición con mapas (*Map Based Measurement = No*), en el control de mediciones (**Measurement Control**). Con esto, los decaimientos de reverberación serán numerados partiendo de la posición 1 hasta la N (consulte en el siguiente apartado la forma de realizar las mediciones con la opción de gestión de la posición)
- 4) Desactive la opción de almacenamiento automático (*Automatic Save = No*) si quiere comprobar el tiempo de reverberación y los decaimientos antes de guardar, manualmente, la medición; seleccione *Yes* (sí) para que los decaimientos se guarden de forma automática después de cada medición.
- 5) El analizador detecta automáticamente el tiempo de decaimiento y detiene la medición al final del decaimiento; no obstante, en ciertas circunstancias (por ejemplo, cuando hay mucho ruido de fondo), el analizador no puede detectar el decaimiento y, en estos casos, la medición dura 20 s. Para minimizar este tiempo de medición y el espacio de memoria necesario, ajustaremos el parámetro *Max Decay Time* (tiempo de decaimiento máximo). 3 s es una duración adecuada en la mayoría de las salas, pero el valor deberá incrementarse en las salas de reverberación de gran tamaño.

- 6) Seleccione *Excitation to Impulse* (excitación impulsiva) si va a utilizar este método (si es así, vaya al paso 14); si no, seleccione *Interrupted Noise* (ruido interrumpido).

Método de ruido interrumpido

- 7) Ajuste el número de decaimientos que desee medir en cada posición. El analizador controla de forma automática el generador, la medición de los decaimientos y el cálculo de su promedio.
- 8) Ajuste el generador de la forma más conveniente. Seleccione la opción *Generator Type = External* si quiere controlar un generador externo (más información en el anexo A); si no, deje la opción *Internal*, para utilizar el generador interno.
- 9) Seleccione el tipo de ruido del generador interno. El ruido rosa (*Pink*) es el que se utiliza normalmente.
- 10) Ajuste el nivel de la salida del generador interno de forma que coincida con la entrada del amplificador de potencia que utilice. Para ello, ajuste la opción *Level [re. 1 V]*.
Nota: el generador puede encenderse y apagarse manualmente pulsando el icono del altavoz situado en el campo de estado.
- 11) Ajuste el tiempo de escape (*Escape Time*) de modo que tenga tiempo de salir de la sala antes de que el generador se encienda (véase la Fig. 14.3).
- 12) Ajuste el tiempo de acumulación (*Build-up Time*) de forma que el ruido de excitación alcance un nivel estable antes de iniciarse la medición. 1 s es una duración adecuada en la mayoría de las salas, pero el valor deberá incrementarse en las salas de reverberación de gran tamaño.
- 13) Seleccione la fuente sonora (*Sound Source*) utilizada, para optimizar la respuesta de frecuencia de la salida del generador interno, bien para obtener una respuesta de potencia plana, bien para conseguir una diferencia de potencia óptima entre la bandas adyacentes de 1/1 y 1/3 de octava. De esta manera, se evita tener que utilizar un ecualizador para atenuar la respuesta. Seleccione el tipo de dispositivo de sonido utilizado; seleccione *Unknown* (desconocido) si no va a utilizar un dispositivo de Brüel & Kjær o no quiere corregir la respuesta de frecuencia. Acuda al paso 16.

Método de excitación impulsiva


- 14) Ajuste el Nivel de activación (*Trigger Level*) de modo que sea lo suficientemente bajo como para garantizar que el impulso se active y lo suficientemente alto como para evitar que lo active el ruido de fondo. Un nivel de entre 80 y 100 dB suele ser adecuado.
- 15) Si la función de almacenamiento automático está activada (*Automatic Save = yes*), la opción de repetición de la activación (*Trigger Repeat*) también puede habilitarse (*yes*) para que cada vez que se guarde una medición se inicie de forma automática otra nueva. Eso permite cambiar de posición y generar un nuevo impulso sin tener que controlar la unidad Tipo 2250 entre una medición y otra. Recuerde que las luces indicadoras le informan del estado de la medición (véase la Tabla 4.2 y la Fig. 14.4); esto le ayuda a cambiar de posición y a generar el impulso de forma sincronizada con el procedimiento de medición. Cuando la última medición se haya guardado, detenga el proceso de medición mediante el botón de **Inicio/Pausa** .

Grabaciones sonoras

16) Ajuste la opción de control de grabación en modo automático (*Recording Control = Automatic*) si quiere que se grabe el sonido mientras se realiza la medición. Las grabaciones pueden reproducirse posteriormente para identificar por qué las mediciones difieren entre sí o, si se utiliza el método de excitación impulsiva (*Excitation = Impulse*), para analizar la respuesta de impulso medida mediante algún programa de postratamiento de datos, como el software de acústica de salas DIRAC Tipo 7841.

El sistema grabará la señal desde el momento en que se pulsa el botón de **Inicio** hasta que la medición se detiene. Una vez finalizada la grabación, se adjunta al proyecto en forma de anotación.

Nota: para poder realizar grabaciones sonoras, es necesario contar con una licencia de uso de la opción de grabación sonora BZ-7226.

Para salir de la pantalla de configuración, pulse el icono .

Control de la medición

Estas mediciones se controlan del mismo modo que una medición normal del nivel sonoro, mediante los botones de **Inicio/Pausa**, **Continuar**, **Reiniciar** y **Guardar** (véanse más detalles en el capítulo 3).


Tenga en cuenta las siguientes particularidades:

- Al pulsar el botón de **Inicio**, comienza un ciclo de medición algo más complejo que el de una medición SM común (véase la Fig. 14.3 y la Fig. 14.4), aunque los resultados son los mismos, es decir, un conjunto de datos de medición (en este caso, los decaimientos de reverberación en una posición)

Creación de un nuevo proyecto de tiempo de reverberación

- Los datos de medición se almacenan en una posición determinada, y un proyecto puede incluir varias posiciones. Por ello, para iniciar un proyecto nuevo, no basta con pulsar el botón de **Reinicio** y luego el de **Inicio** (como cuando se utiliza la plantilla SM), ya que al hacer esto el sistema medirá los decaimientos correspondientes a una posición. Para iniciar un proyecto nuevo, hay que seleccionar una plantilla de proyecto nueva (u otra vez la misma). Con esto se crea un nuevo proyecto

Introducción de anotaciones en los proyectos y posiciones

Con el software de tiempo de reverberación también se pueden introducir anotaciones en los proyectos. El procedimiento es el mismo que en el resto de los programas. Las anotaciones pueden verse posteriormente: basta con pulsar el icono del clip, o pulsar el icono del menú principal  y luego seleccionar la opción **Explorer** (explorador) de la lista. Consulte el apartado titulado “Documentación de las mediciones” en la página 22.

Un proyecto puede contener una gran cantidad de mediciones, una por cada posición, y cada posición del proyecto puede tener sus propias anotaciones. Las grabaciones sonoras se adjuntan automáticamente a las posiciones en forma de anotaciones. La anotaciones adjuntas a las posiciones se gestionan desde la pantalla *Overview* (vista general), que se describe en el siguiente apartado.

Visualización de los resultados

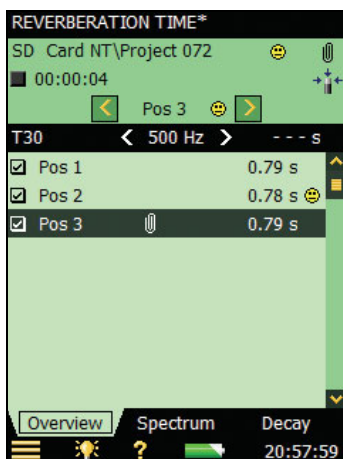
La pantalla de medición del tiempo de reverberación presenta tres pestañas en la parte inferior: *Overview* (vista general), *Spectrum* (espectro) y *Decay* (decaimiento). Dichas pestañas permiten elegir distintas formas de visualizar los resultados de medición.

- *Overview* (vista general): muestra las posiciones de medición ordenadas en una tabla (una posición por fila). Esta pantalla ofrece un resumen de la mediciones, permite incluir/excluir posiciones del promedio espacial de todas las posiciones de la sala y gestionar las anotaciones y grabaciones sonoras adjuntas a las distintas posiciones
- *Spectrum* (espectro): muestra los espectros de reverberación correspondientes a una posición o al promedio de la sala en forma de gráfico o de tabla. También puede mostrar el nivel de presión acústica instantáneo mientras se realiza la medición
- *Decay* (decaimiento): muestra el decaimiento de reverberación a una única frecuencia, para una posición o para el promedio de la sala

Vista general

La pestaña *Overview* (vista general) muestra las posiciones de medición ordenadas en una tabla (una posición por fila).

Fig. 14.5
Pestaña de vista general







Campo de estado

El campo de estado está formado por tres líneas (véase la Fig.14.5). Las dos primeras líneas son similares a las del campo de estado del sonómetro y del analizador de frecuencia (véase el Capítulo 4).

Nota: la primera línea del campo de estado también puede contener un emoticono, que indica la calidad de la sala (promedio espacial de todas las posiciones). Véase la descripción de los distintos emoticonos en el siguiente párrafo y al final de este capítulo.

La tercera línea permite realizar las siguientes funciones:



- Seleccionar una posición. La posición seleccionada aparece resaltada en la tabla y será la que se muestre en las pestañas de espectro (*Spectrum*) y decaimiento (*Decay*)
- Desplazarse hacia delante o hacia atrás por todas las posiciones de las distintas pantallas, mediante los iconos  y 
- Ver la calidad de la medición mediante los indicadores de calidad (emoticonos):
 - : significa que los resultados deben utilizarse con cautela
 - : significa que los resultados no son fiables o que falta algún resultado

Si no se muestra ningún icono, significa que la calidad de la medición no entraña ningún problema.


Pulse sobre el emoticono para obtener más información sobre la indicación de calidad. Al final de este capítulo encontrará una descripción de los emoticonos.

Tabla

El encabezamiento de la tabla contiene los siguientes elementos (de izquierda a derecha):

- El selector de RT (EDT, T20 o T30), que sirve para elegir el RT que se va a mostrar en las filas inferiores. Está vinculado al selector principal del espectro (*Spectrum*) y al selector principal de decaimiento (*Decay*)
- El selector de frecuencias (con un botón de disminución  y otro de incremento ) , que sirve para seleccionar la frecuencia de las lecturas de las filas inferiores. El selector de frecuencias está vinculado al cursor del espectro (*Spectrum*) y a la frecuencia del decaimiento seleccionado
- La lectura del valor RT de la medición en curso, antes de almacenarla en una posición

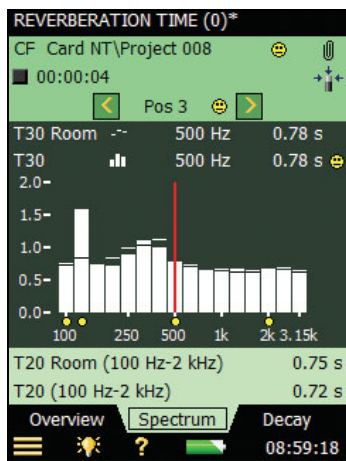
Cada fila de la tabla contiene los siguientes elementos (de izquierda a derecha):

- Una marca de verificación , que indica si la posición está incluida o excluida del promedio de la sala. Pulse sobre el cuadro para incluir una posición (seleccionarla) o excluirla (deseleccionarla). Por defecto, todas las posiciones están incluidas en el promedio de la sala
- La posición. Al pulsar sobre una posición, se despliega un menú con dos opciones: *Select* (seleccionar) y *View Annotations* (ver anotaciones). Mediante la opción *Select* , se selecciona la posición; mediante *View Annotations* , se abre una lista con las anotaciones de dicha posición. Desde esta pantalla se pueden añadir anotaciones a la posición, tal y como se explicaba en el Capítulo 6
- Posibles anotaciones indicadas mediante el icono  . Pulse sobre el icono para ver una lista de todas las anotaciones correspondientes a la posición en cuestión
- La lectura del parámetro RT a la frecuencia determinada mediante el selector RT y el selector de frecuencias de la primera fila. A la derecha de la lectura puede haber un emoticono, que alerta sobre la calidad de la misma. Pulse sobre el emoticono para obtener más información al respecto

Espectro

La pestaña *Spectrum* (espectro) muestra el espectro del tiempo de reverberación correspondiente a una posición, el tiempo de reverberación medio de la sala o ambas cosas. Durante las mediciones, también se muestra el nivel acústico en la pantalla.

Fig. 14.6
Pestaña de espectros



Campo de estado

El campo de estado de la pestaña *Spectrum* es similar al de la pestaña *Overview*.

Gráficos espectrales

El gráfico espectral es similar al del software de análisis de frecuencias: dos espectros de 1/1 de octava o de 1/3 de octava, con lecturas superpuestas. El intervalo de frecuencias mostrado en pantalla se ajusta automáticamente según el intervalo de frecuencias medido.

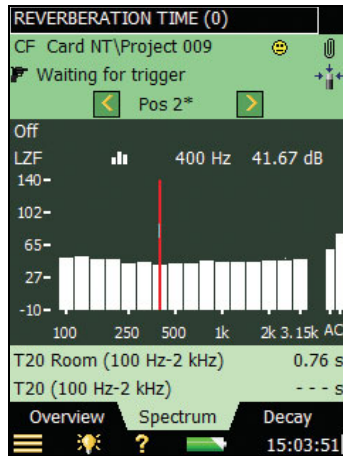
El sistema inserta un emoticóno debajo de aquellas bandas de frecuencia que entrañan posibles problemas. También puede haber un emoticóno en las lecturas del cursor. Pulse sobre el emoticóno situado en el cursor para obtener más información sobre el aviso.

Los selectores de los parámetros espectrales, situados encima del gráfico, permiten seleccionar los espectros que queremos que se muestren en la pantalla. Se dispone de las siguientes opciones: *T20*, *T30*, *EDT*, *T20 Room*, *T30 Room* o *EDT Room*. Si sólo quiere un gráfico, desactive (*Off*) el resto de las opciones.

Además de elegir el parámetro mostrado, también se puede optar por ver el nivel acústico: con esto, se mostrará el espectro LZF con ponderación Z junto con los niveles de banda ancha con ponderación A y C (véase la Fig. 14.7). Cuando se muestra el espectro LZF, si pulsamos sobre el selector LZF y seleccionamos *Display Reverberation Time* (mostrar el tiempo de reverberación), aparecerán en pantalla los espectros del tiempo de reverberación.

Al iniciarse una medición, el gráfico mostrará automáticamente el espectro del nivel sonoro; cuando finalice, mostrará el espectro del tiempo de reverberación.

Fig. 14.7
 Vista espectral durante
 una medición



El gráfico principal de la pantalla (con barras) se selecciona mediante el selector de parámetros situado en la segunda línea que hay encima del gráfico (LZF en la Fig.14.7). El emoticón situado debajo del espectro (si lo hubiera) corresponde al espectro del gráfico principal. El selector de parámetros del espectro principal está vinculado al selector de la pestaña *Overview* y al selector de parámetros del decaimiento principal en la pestaña *Decay*.

El espectro de referencia (representado mediante unas pequeñas líneas encima de las barras de la Fig.14.6) se selecciona mediante el selector de parámetros que se encuentra en la primera línea situada encima del gráfico (*T30 Room* en la Fig.14.6). El selector de parámetros del espectro de referencia está vinculado al selector de parámetros de la curva de decaimiento de referencia en la vista *Decay*.

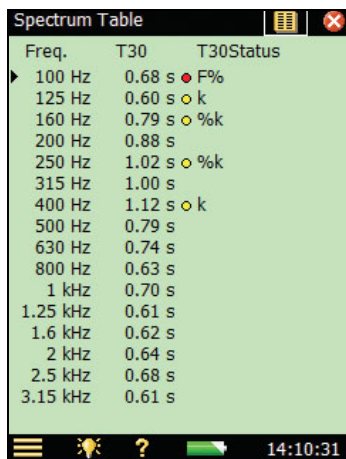
El cursor está vinculado a los selectores de frecuencia de las pestañas *Overview* y *Decay*.

Pulse sobre el eje Y para seleccionar las siguientes opciones:

- *Auto Zoom* (zoom automático), para ajustar el intervalo del eje Y, de modo que se adapte lo mejor posible al espectro de medición
- *Zoom In/Zoom Out* (aumento/disminución del zoom), para ajustar el zoom.
- *Spectrum Table* (tabla espectral), para que el espectro se muestre en una tabla, tal y como se ve en la Fig.14.8

Fig. 14.8

Tabla espectral



Freq.	T30	T30Status
100 Hz	0.68 s	F%
125 Hz	0.60 s	k
160 Hz	0.79 s	%k
200 Hz	0.88 s	
250 Hz	1.02 s	%k
315 Hz	1.00 s	
400 Hz	1.12 s	k
500 Hz	0.79 s	
630 Hz	0.74 s	
800 Hz	0.63 s	
1 kHz	0.70 s	
1.25 kHz	0.61 s	
1.6 kHz	0.62 s	
2 kHz	0.64 s	
2.5 kHz	0.68 s	
3.15 kHz	0.61 s	

Parámetros auxiliares

Debajo de los gráficos hay dos líneas en las que se pueden ver los tiempos de reverberación de banda ancha de la posición actual o del promedio de la sala. Aquí también se pueden mostrar los valores de banda ancha L_{CF} y L_{AF} .

Decaimiento

La pestaña *Decay* muestra el decaimiento del tiempo de reverberación de una posición o del promedio de la sala, o ambos valores (véase la Fig. 14.9).

Campo de estado

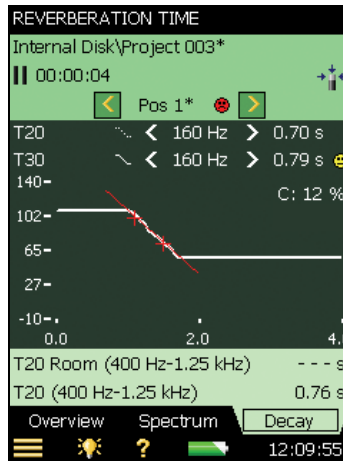
El campo de estado de la pestaña *Decay* es similar al de las pestañas *Overview* y *Spectrum*.

Gráfico de decaimiento

El gráfico de decaimiento muestra el decaimiento de una banda de frecuencia correspondiente a la posición elegida por el usuario y/o el decaimiento de la misma banda de frecuencia correspondiente al promedio de la sala (requiere un promedio colectivo).

Los selectores de los parámetros de decaimiento que hay encima del gráfico permiten elegir el tipo de decaimiento que queremos ver aparecer en la pantalla: *T20*, *T30* o *EDT*. Cada una de estas opciones muestra el decaimiento de la medición correspondiente a la posición seleccionada y la lectura de *T20*, *T30* o *EDT*, según corresponda. *T20 Room*, *T30 Room* y *EDT Room* muestran el decaimiento correspondiente al promedio de la sala y la lectura de *T20 Room*, *T30 Room* y *EDT Room*, respectivamente. Si sólo quiere ver un gráfico, desactive (seleccione *Off*) el resto de los selectores.

Fig. 14.9
Vista de decaimiento



El decaimiento principal que se ve en la pantalla (mostrado en forma de línea continua) se selecciona mediante el selector de parámetros que hay en la segunda línea situada encima del gráfico (*T30* en la Fig. 14.9). El selector de parámetros de decaimiento principal está vinculado al selector de la pestaña *Overview* y al selector de parámetros del espectro principal en la pestaña *Spectrum*.

El decaimiento de referencia (mostrado en forma de línea discontinua) se selecciona mediante el selector de parámetros que se encuentra en la primera línea que hay encima del gráfico (*T20* en la Fig. 14.9). El selector de parámetros de decaimiento de referencia está vinculado al selector del espectro de referencia de la pestaña *Spectrum*.

El selector de frecuencias (con un botón de disminución ◀ y otro de incremento ▶) sirve para seleccionar la frecuencia de las curvas de decaimiento. El selector de frecuencias está vinculado al cursor de la pantalla de espectros y al selector de frecuencias de la pestaña *Overview*.

En la esquina superior derecha de la ventana central hay un indicador de calidad:

- C: xx%. Indicador de curvatura: si es superior al 10%, se muestra el indicador de calidad “%”, que significa que el “decaimiento está curvado”.

En el apartado titulado “Indicadores de calidad” en la página 134 encontrará más información sobre los indicadores de calidad.

Pulse sobre el eje Y para seleccionar las siguientes opciones:

- *Auto Zoom* (zoom automático), para ajustar el intervalo del eje Y, de modo que se adapte lo mejor posible al espectro de medición
- *Zoom In/Zoom Out* (aumento/disminución del zoom), para ajustar el zoom.
- *Auto Scale* (escala automática), para escoger el ajuste de escala más adecuado para visualizar el espectro (sin necesidad de ajustar el zoom).
- *Scale Up/Scale Down* (ampliar/reducir escala), para ajustar el valor de escala completa del eje Y.
- *Show/Hide Regression Line* (mostrar/ocultar línea de regresión) para ver u ocultar la línea de regresión y el intervalo de evaluación del decaimiento principal, así como los dos indicadores de calidad C y ξ

Mediciones con la función de gestión gráfica de la posición

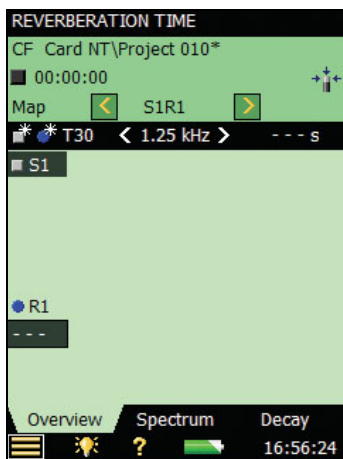
La unidad tipo 2250 puede realizar un seguimiento gráfico de las posiciones de la fuente y del receptor junto con las mediciones. Para ello, realice los siguientes ajustes en la configuración:

- 1) En la opción de control de medición **Measurement Control**, active el parámetro de medición con mapas (*Map Based Measurement = Yes*). Al hacerlo, los decaimientos de reverberación se incluirán gráficamente en el “mapa” que aparece en la vista general (pestaña *Overview*) y serán numerados según las relaciones fuente-receptor (por ejemplo, S1R2 representa una medición del decaimiento donde el ruido procede de la Fuente 1 y se mide en el Receptor situado en la posición 2).
- 2) Active la opción de medir todas las posiciones con todas las fuentes (*Meas All Pos. for Each Source = Yes*) para medir todas las combinaciones posibles de fuentes y receptores. Desactive la opción (seleccione *No*) si quiere realizar las mediciones en un número determinado de posiciones de recepción por fuente.
- 3) En *No. of Positions per Source* (nº de posiciones por fuente), ajuste el número de posiciones de recepción por fuente que desee.
- 4) En *Increment* (incremento), seleccione la opción *Sources First* (fuentes primero), *Receivers First* (receptores primero) o *Manual*. Por regla general, la opción *Sources First* (fuentes primero) es la más adecuada si se utiliza el método de excitación impulsiva (de esta manera, el operario puede ir de una posición de la fuente a otra y generar los impulsos mientras la unidad Tipo 2250 está colocada en un trípode, en una posición de recepción); la opción *Receivers First* (receptores primero) es la más adecuada cuando se utiliza el método de excitación de ruido interrumpido (de esta manera, el operario puede cambiar la unidad Tipo 2250 de posición de recepción mientras la fuente permanece en el mismo sitio).

La pestaña de Vista general tendrá el aspecto de la Fig. 14.10:

Fig. 14.10

Pestaña de vista general en la que se muestra una fuente y una posición de recepción







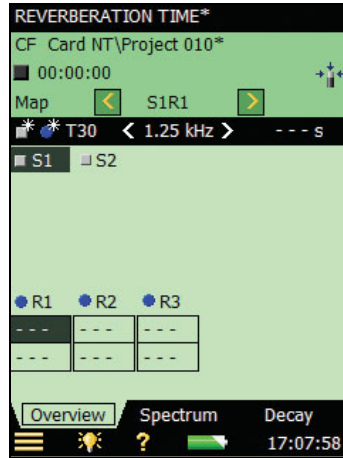
En la primera línea del mapa hay dos iconos: Añadir fuente  y Añadir receptor . Pulse en  para añadir nuevas fuentes y en  para añadir nuevos receptores en el mapa.

Fig. 14.11
Pestaña de vista general en la que se muestran dos fuentes y tres posiciones de recepción



Para desplazar las fuentes o los receptores en el mapa, pulse en la fuente o receptor que quiera cambiar de posición (Fig. 14.12), seleccione la opción *Move* (mover) del menú desplegable que aparece y luego pulse con el puntero en el lugar donde quiera colocar la fuente/receptor (Fig. 14.13).

Fig. 14.12
Al pulsar en una fuente aparece un menú desplegable con varias opciones

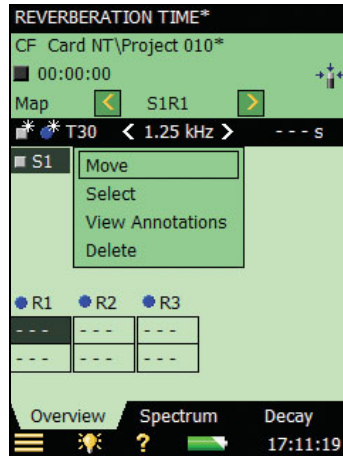
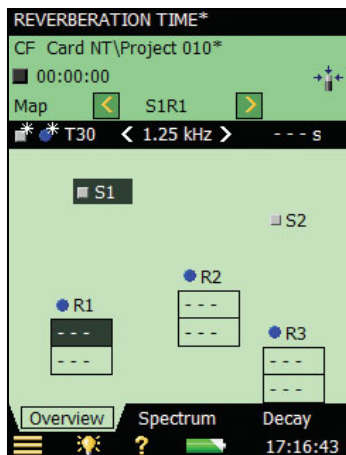


Fig. 14.13

Fuentes y receptores colocados en el mapa según su posición física en una sala

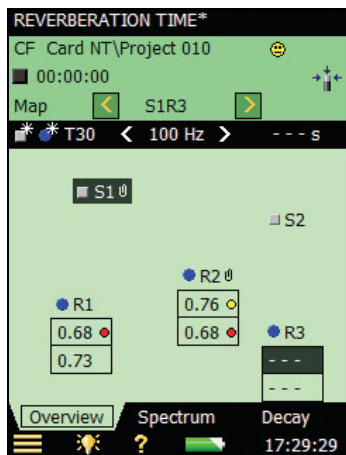


Los campos de color verde oscuro indican la relación fuente-receptor elegida. La siguiente medición que se realice se guardará en esa posición.

Los resultados de las mediciones realizadas en las posiciones de recepción se muestran en los cuadros de los receptores (los resultados corresponden a la opción elegida mediante el selector de parámetros y frecuencias que hay en el encabezamiento del mapa).

Fig. 14.14

Ejemplo de pantalla con una medición en curso



En el ejemplo de la Fig. 14.14 se han realizado y guardado cuatro mediciones y la posición S1R3 está seleccionada, lista para la siguiente medición. En algunas posiciones de recepción hay emoticonos: pulse sobre ellos para obtener más información.

Para adjuntar comentarios o notas en las posiciones de las fuentes o de los receptores, seleccione la opción *View Annotations* (ver anotaciones) (véase la Fig. 14.12) y añada las anotaciones que quiera, tal y como se explica en el capítulo 6. En el ejemplo, las posiciones S1 y R2 tienen un clip (es decir, que tienen anotaciones adjuntas).



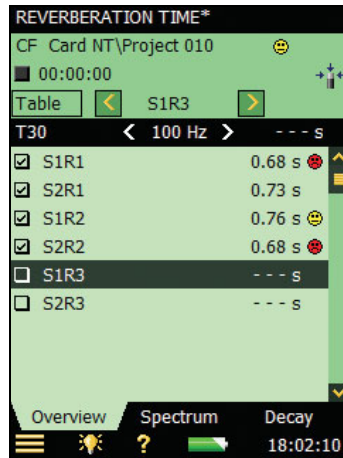
Pulse en el mapa (*Map*), justo encima de los iconos de Añadir fuente  y Añadir receptor , y seleccione la opción *Table* para ver las mediciones de forma tabular (véase la Fig. 14.15). La tabla contiene la misma información que la descrita en el apartado anterior, sin la función de gestión de posiciones (Fig. 14.5).

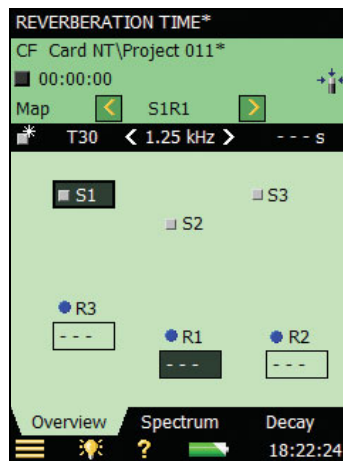
Fig. 14.15
Mediciones con mapas mostradas en forma de tabla




Nota: los datos pueden desplazarse de una posición a otra; pulse sobre la posición que quiera cambiar y seleccione la opción *Cut* (cortar) del menú desplegable; a continuación, pulse en la posición donde desee introducir los datos y seleccione la opción *Paste* (pegar). Puede hacer esa operación tanto en el mapa como en la tabla.

Si quiere realizar las mediciones en un número concreto de posiciones de recepción por fuente (por ejemplo, en una posición de recepción por fuente), el mapa tendrá el aspecto de la Fig. 14.16.

Fig. 14.16
Medición con mapas realizada con un receptor por fuente



Nota: en este caso sólo se ve el icono de Añadir fuente  ya que el sistema añade automáticamente el número especificado de receptores al incorporar una nueva fuente.










La pantalla de espectros y la de decaimientos funcionan del mismo modo que cuando no se utiliza la función de gestión de posiciones. La única diferencia es la indicación de la posición en el campo de estado: en este caso se trata de un selector de fuente-receptor, no del número de posición.






Indicadores de calidad

Hay indicadores de calidad para todas las bandas de frecuencia en todos los espectros de tiempo de reverberación y para todos los espectros de tiempo de reverberación. Los indicadores de calidad incluyen letras, símbolos y emoticonos (véase la Tabla 14.1). Uno de los indicadores de calidad es el recomendado por la norma ISO 3382-2, anexo B, que indica en qué medida la curva de decaimiento se aproxima una línea recta:

- C: xx%. Indicador de curvatura: si es superior al 10%, se muestra el indicador de calidad “%”, que significa que el “decaimiento está curvado”.

Tabla 14.1 Indicadores de calidad y emoticonos

Indicador de calidad	Emoticono	Significado	Descripción
N		Final del decaimiento no detectado	No puede detectarse el final del decaimiento porque no termina en forma de ruido de fondo
y		Ruido de fondo demasiado alto	El ruido de fondo excede el límite superior de evaluación
t		Inicio del decaimiento no detectado	No se detecta el inicio del decaimiento
Y		Ruido de fondo demasiado alto	El ruido de fondo excede el límite superior de evaluación
T		Tiempo máximo de decaimiento demasiado breve	El límite inferior de evaluación es superior al tiempo de decaimiento
Z		Decaimiento no detectado	La curva de decaimiento es positiva, es decir, que el tiempo de reverberación es negativo
P		Tiempo de reverberación demasiado corto	Hay menos de 2 puntos en el intervalo de evaluación
O		Nivel acústico de excitación demasiado alto	Sobrecarga
F		Tiempo de reverberación demasiado corto	$B \times T$ inferior a 16 (B = filtro de ancho de banda y T = tiempo de reverberación del detector). Requisito de la norma ISO 3382

Indicador de calidad	Emoticono	Significado	Descripción
R		T 20 utilizado (T 30 no disponible)	T 20 utilizado (T 30 no disponible)
n		Ruido de fondo elevado	El ruido de fondo se acerca demasiado al nivel del límite inferior de evaluación
p		Tiempo de reverberación corto	Hay menos de 4 puntos en el intervalo de evaluación
%		Decaimiento curvado	La diferencia entre T 20 y T 30 es superior al 10% (Indicador de calidad recomendado en la norma ISO 3382-2, anexo B)
k		Decaimiento no lineal	El coeficiente de correlación obtenido en la regresión lineal es demasiado bajo

Los indicadores de calidad (primera columna) se muestran solamente en la tabla espectral.

Los emoticonos pueden aparecer en:

- Todas las lecturas de los resultados del tiempo de reverberación
- En el selector de posición, como la “suma” de todos los indicadores de calidad de cada banda de frecuencia
- En la sala (proyecto), como la “suma” de todos los indicadores de calidad de cada banda de frecuencia del espectro del tiempo de reverberación de la sala

Al pulsar sobre el emoticono aparece la descripción del problema, excepto en los emoticonos pequeños, situados debajo de las bandas de frecuencia del espectro (en este caso, para abrir la explicación, hay que seleccionar la banda de frecuencia con el cursor y luego pulsar sobre el emoticono en la lectura del cursor).

Almacenamiento y recuperación de los resultados

Las mediciones se guardan en el proyecto por número de posición (por ejemplo, *Pos. 1*) o por las relaciones fuente-receptor (por ejemplo, *SIRI*). Eso significa que, en los proyectos de tiempo de reverberación, hay más mediciones almacenadas que en los proyectos del sonómetro, del analizador de frecuencias o de registro, en los que sólo hay una medición por cada proyecto.

Para abrir un proyecto guardado, utilice la opción *Open* (abrir) en el **Explorer** (explorador); con ello se pueden ver todos los datos medidos e incluso continuar las mediciones en nuevas posiciones.

Si se utiliza la opción *View* (ver) del Explorador para visualizar los datos, sólo se podrá ver el promedio de la sala del proyecto.

Capítulo 15

Especificaciones

Este capítulo contiene las especificaciones necesarias para evaluar las características de funcionamiento y el uso correcto del instrumento. Algunas normas aplicables a las mediciones sonoras requieren el manejo de documentación técnica adicional, como ocurre en la evaluación de diseños (homologación de modelos), por ejemplo, pero no tienen importancia para el manejo habitual del aparato. La documentación técnica adicional figura en un manual de instrucciones independiente de Brüel & Kjær (BE 1712).

Plataforma Tipo 2250

Estas especificaciones son válidas para las unidades Tipo 2250 equipadas con el micrófono Tipo 4189 y el preamplificador ZC-0032.

MICRÓFONO SUMINISTRADO

Tipo 4189: micrófono prepolarizado de campo libre de 1/2"

Sensibilidad nominal en circuito abierto: 50 mV/Pa (correspondiente a -26 dB re 1 V/Pa) $\pm 1,5$ dB

Capacitancia: 14 pF (a 250 Hz)

PREAMPLIFICADOR DEL MICRÓFONO ZC-0032

Atenuación nominal del preamplificador: 0,25 dB

Conector: LEMO de 10 patillas

Cables de prolongación: el preamplificador del micrófono puede situarse a una distancia máxima de 100 m de la unidad Tipo 2250 sin ningún efecto negativo sobre las especificaciones

Detección de accesorios: el sistema detecta automáticamente las pantallas antiviento UA-1650 cuando éstas se instalan en preamplificador ZC-0032

TENSIÓN DE POLARIZACIÓN DEL MICRÓFONO

Ajustable entre 0 V y 200 V

NIVEL DE RUIDO INHERENTE

Valores típicos a 23°C con la sensibilidad nominal del micrófono en circuito abierto:

Ponderación	Micrófono	Eléctrica	Total
"A"	14,6 dB	12,4 dB	16,6 dB
"B"	13,4 dB	11,5 dB	15,6 dB
"C"	13,5 dB	12,9 dB	16,2 dB
"Z" 5 Hz–20 kHz	15,3 dB	18,3 dB	20,1 dB
"Z" 3 Hz–20 kHz	15,3 dB	25,5 dB	25,9 dB

TECLADO

Botones: 11 teclas con retroiluminación, especialmente diseñadas para el control de las mediciones y la navegación por la pantalla

BOTÓN DE ENCENDIDO Y APAGADO

Funcionamiento: púlselo durante 1 s para encender la unidad; púlselo durante 1 s para que entre en modo de espera; púlselo durante más de 5 s para apagarlo

INDICADORES DE ESTADO

LEDs: rojo, ámbar y verde

PANTALLA

Tipo: pantalla táctil transreflectiva en color con retroiluminación. Matriz de 240 × 320 puntos

Esquemas de color: cinco distintos, optimizados para diferentes situaciones de uso (día, noche, etc.)

Retroiluminación: brillo y tiempo de encendido regulables

INTERFAZ DE USUARIO

Control de medición: mediante los botones del teclado

Configuración y visualización de los resultados: mediante la pulsación con el puntero en la pantalla táctil o mediante los botones del teclado

Bloqueo: el teclado y la pantalla táctil pueden bloquearse y desbloquearse

INTERFAZ USB

Conexión Mini USB B 1.1 OTG

INTERFAZ DE MÓDEM

Módem GSM compatible con Hayes o módem analógico estándar conectado en la ranura Compact Flash

TOMA DE CONEXIÓN DE ENTRADA

Conector: LEMO triaxial

Impedancia de entrada: ≥ 1 M Ω

Entrada directa: tensión máxima de entrada: $\pm 14,14$ V_{peak}

Entrada CCLD: tensión máxima de entrada: $\pm 7,07$ V_{peak}

Corriente/tensión CCLD: 4 mA/25 V

TOMA DE CONEXIÓN DE ACTIVACIÓN

Conector: LEMO triaxial

Tensión máxima de entrada: ± 20 V_{peak}

Impedancia de entrada: > 47 k Ω

TOMA DE CONEXIÓN DE SALIDA

Conector: LEMO triaxial

Nivel máximo de salida de pico: $\pm 4,46$ V

Impedancia de salida: 50 Ω

TOMA DE CONEXIÓN DE AURICULARES

Conector: toma de conexión minijack estéreo de 3,5 mm

Nivel máximo de salida de pico: $\pm 1,4$ V

Impedancia de salida: 32 Ω por canal.

MICRÓFONO DE COMENTARIOS

El instrumento incorpora en su parte inferior un micrófono que utiliza el control automático de ganancia (AGC). Se utiliza para crear anotaciones de voz y adjuntarlas a las mediciones

REQUISITOS DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN EXTERNA

Se usa para cargar el bloque de baterías del instrumento

Tensión: 8–24 VCC, tensión de ondulación <20 mV
Intensidad de corriente: mín. 1,5 A

Consumo de potencia: <2,5 W, cuando la batería no se está cargando, <10 W cuando se está cargando

Toma de conexión: LEMO tipo FFA.00, patilla central positiva

BATERÍAS

Tipo: recargables de ión litio

Duración normal: >8 horas

SISTEMA DE ALMACENAMIENTO

Memoria interna Flash-RAM (no volátil): 20 Mbytes disponibles para las configuraciones de usuario y los datos de medición

Tarjeta de memoria externa digital segura (SD): para almacenar y consultar los datos de medición

Tarjeta de memoria externa Compact Flash (CF): para almacenar y consultar los datos de medición

RELOJ

Reloj alimentado por una batería auxiliar. Deriva del reloj: <0,45 s cada 24 horas

TIEMPO DE CALENTAMIENTO

Con el sistema apagado: <2 minutos

Con el sistema en modo de espera: <10 segundos para los micrófonos prepolarizados

TEMPERATURA

CEI 60068–2–1 & CEI 60068–2–2: Ensayos ambientales. Calor frío y seco

Temperatura de funcionamiento: entre –10 y +50°C (14 y 122°F), <0,1 dB

Temperatura de almacenamiento: entre –25 y +70°C (–13 y +158°F)

HUMEDAD

CEI 60068–2–78: Calor húmedo: 90% de humedad relativa (sin condensación a 40°C (104°F))

Efecto de la humedad: <0,1 dB para una humedad relativa comprendida entre 0% < y < 90% (a 40°C (104°F) y 1 kHz)

PARÁMETROS MECÁNICOS

Protección ambiental: IP 44

Parámetros no operativos:

CEI 60068–2–6: Vibración: 0,3 mm, 20 m/s², 10–500 Hz

CEI 60068–2–27: Impactos: 1000 m/s²

CEI 60068–2–29: Sacudidas: 4.000 sacudidas a 400 m/s²

DIMENSIONES Y PESO

650 g (23 onzas) incluida la batería recargable

300 × 93 × 50 mm (11,8 × 3,7 × 1,9") incluidos

preamplificador y micrófono

USUARIOS

El sistema posee una configuración multiusuario con registro de acceso. Los usuarios pueden disponer de sus propias configuraciones y gestionar sus trabajos y proyectos de forma totalmente independiente con respecto a los demás usuarios

PREFERENCIAS

Cada usuario puede especificar el formato numérico, de fecha y hora que desee

IDIOMA

Interfaz de usuario en alemán, catalán, croata, checo, danés, esloveno, español, flamenco, francés, húngaro, inglés, italiano, japonés, polaco, portugués, rumano, sueco, serbio y turco

AYUDA

Breve ayuda contextual en alemán, catalán, esloveno, español, francés, inglés, italiano, japonés, polaco, portugués, rumano y serbio

Especificaciones de software – Software BZ-7222 para sonómetros 2250

Las unidades cumplen las siguientes normas nacionales e internacionales:

- CEI 61672–1 (2002–05), clase 1
- CEI 60651 (1979) más la modificación 1 (1993–02) y la modificación 2 (2000–10), tipo 1
- CEI 60804 (2000–10), Tipo 1
- DIN 45657 (1997–07)

- ANSIS1.4–1983 más la modificación de ANSIS1.4A–1985, Tipo 1
- ANSIS1.43–1997, Tipo 1

Nota: el CENELEC ha incorporado las normas internacionales de la CEI a la normativa europea. En estos casos, las letras CEI se sustituyen por EN y se conserva el número. Por eso, la unidad Tipo 2250 cumple también las mismas normas EN

TRANSDUCTORES

Las características de los transductores aparecen detalladas en una base de datos de transductores, donde se indica el número de serie, la sensibilidad nominal, la tensión de polarización, el tipo de campo libre, el CCLD requerido, la capacitancia y otra información adicional

Los equipos analógicos se ajustan automáticamente según el transductor seleccionado

FILTROS DE CORRECCIÓN

En el caso de los micrófonos Tipo 4189, 4191, 4193, 4950 y 4952, el programa BZ-7222 permite corregir la respuesta de frecuencia para compensar el efecto del campo sonoro y de diversos accesorios:

Campo sonoro: campos sonoros libres o difusos (sólo para la unidad Tipo 4952): 0° (superior) de dirección de referencia y 90° (lateral) de dirección de referencia

Accesorios (sólo en la unidad Tipo 4189): ninguno, pantalla antiviento UA-1650 o conjunto de montaje exterior de micrófonos UA-1404

Accesorios (sólo en las unidades Tipo 4191 y 4193): ninguno o pantalla antiviento UA-1650

Accesorios (sólo en la unidad Tipo 4950): ninguno o pantalla antiviento UA-0237

DETECTORES

Detectores paralelos en todas las mediciones:

Canal detector de banda ancha con **ponderación A o B** (conmutable) con tres ponderaciones exponenciales de tiempo (rápida, lenta y de impulso), un detector de promedio lineal y un detector de picos.

Ponderación C o Z (conmutable) como en el caso de las ponderaciones A y B

Detector de sobrecargas: controla la salida de sobrecargas de todos los canales con ponderación de frecuencia

PARÁMETROS DE MEDICIÓN

X=ponderaciones de frecuencia A o B

Y=ponderaciones de frecuencia C o Z

V=ponderaciones de frecuencia A, B, C o Z

U=ponderaciones temporales F o S

Q=tasa de intercambio de 4, 5 ó 6 dB

N=número entre 0,1 y 99,9

A efectos de almacenamiento

Datos estadísticos completos

A efectos de visualización y almacenamiento

Hora de inicio	Hora de detención	% de sobrecarga
Tiempo transcurrido	L_{Xeq}	L_{Yeq}
L_{XE}	L_{YE}	$L_{Ceq} - L_{Aeqk}$
L_{XSmax}	L_{XFmax}	L_{XImax}
L_{YSmax}	L_{YFmax}	L_{YImax}
L_{XSmin}	L_{XFmin}	L_{XImin}
L_{YSmin}	L_{YFmin}	L_{YImin}
L_{Xleq}	L_{Yleq}	$L_{Aleq} - L_{Aeq}$
L_{AFTeq}	$L_{AFTeq} - L_{Aeq}$	Tiempo restante
$L_{ep,d}$	$L_{ep,dv}$	E
Dosis	Dosis prevista	L_{vpeak}
#VPeaks (>NNN dB)	#VPeaks (>137 dB)	#VPeaks (>135 dB)
T_{vpeak}	L_{avUQ}	TWA
TWAv	Dosis UQ	Dosis UQ prevista

Sólo a efectos de visualización como números o barras semianalógicas

L_{XS}	L_{XF}	L_{XI}
L_{YS}	L_{YF}	L_{YI}
$L_{XS(SPL)}$	$L_{XF(SPL)}$	$L_{XI(SPL)}$
$L_{YS(SPL)}$	$L_{YF(SPL)}$	$L_{YI(SPL)}$
L_{XN1} o L_{XUN1}	L_{XN2} o L_{XUN2}	L_{XN3} o L_{XUN3}
L_{XN4} o L_{XUN4}	L_{XN5} o L_{XUN5}	L_{XN6} o L_{XUN6}
L_{XN7} o L_{XUN7}	$L_{Vpeak,1s}$	

INTERVALOS DE MEDICIÓN

Con el micrófono Tipo 4189:

Intervalo dinámico: desde el umbral mínimo de ruido hasta el nivel máximo con una señal tonal pura de 1 kHz, con ponderación A: entre 16,6 y 140 dB

Intervalo de indicación primario: conforme a la norma CEI 60651, ponderación A: 23,5 dB – 123 dB

Intervalo de linealidad: conforme a la norma CEI 60804, ponderación A: 21,4 dB – 140 dB

Intervalo de funcionamiento lineal: conforme a la norma CEI 61672, ponderación A: 1 kHz: 24,8 dB – 140 dB

Intervalo de pico con ponderación C: conforme a la norma CEI 61672: 42,3 dB – 143 dB

MUESTREO ESTADÍSTICO

Los cálculos estadísticos pueden estar basados en L_{XF} , L_{XS} o L_{Xeq} :

- Los valores estadísticos L_{XFN1-7} y L_{XSN1-7} se basan en el muestreo de L_{XF} o L_{XS} , llevado a cabo cada 10 ms en categorías de 0,2 dB de anchura a lo largo de 130 dB

- Los valores estadísticos L_{XN1-7} se basan en el muestreo de L_{Xeq} , llevado a cabo cada segundo en categorías de 0,2 dB de anchura a lo largo de 130 dB

Con la medición se guarda una distribución estadística completa

VISUALIZACIÓN DE LAS MEDICIONES

SM: los datos medidos aparecen en pantalla en formato numérico y en diferentes tamaños, así como en forma de barra semianalógica

Los datos medidos se visualizan en forma de valores en dB y los datos de gestión interna en forma numérica y en el formato correspondiente

El parámetro de medición instantánea L_{XF} se muestra en forma de barra semianalógica

CONTROL DE MEDICIÓN

Manual: control manual de cada medición

Automático: tiempo de medición preestablecido entre 1 s y 24 horas en intervalos de 1 s

Controles manuales: reiniciar, iniciar, pausa, borrar hacia atrás, continuar y almacenar la medición manualmente

Inicio automático: la unidad dispone de 10 temporizadores que permiten establecer la hora de inicio de las mediciones hasta con un mes de antelación. Todos los temporizadores ofrecen la opción de repetición. Una vez realizadas, las mediciones se guardan automáticamente

BORRADO HACIA ATRÁS

Se pueden borrar los últimos 5 s de datos sin reiniciar la medición

ESTADO DE LA MEDICIÓN

En pantalla: el sistema muestra en pantalla los mensajes de sobrecarga y funcionamiento en curso o detenido a través de una serie de iconos

Semáforo: son tres LED, uno rojo, otro amarillo y otro verde, que muestran el estado de medición y la sobrecarga instantánea del siguiente modo:

- Parpadeo del LED amarillo cada 5 s = sistema detenido, preparado para medir
- Parpadeo lento del LED verde = sistema en espera de la señal de calibración
- LED verde encendido = medición en curso
- Parpadeo lento del LED amarillo = sistema detenido, medición no almacenada
- Parpadeo rápido del LED rojo = sobrecarga intermitente, fallo de calibración

CALIBRACIÓN

La calibración inicial se almacena en el sistema para compararla con las calibraciones posteriores

Calibración acústica: se utiliza el calibrador sonoro Tipo 4231 o un calibrador personalizado. El proceso de calibración detecta automáticamente el nivel de calibración cuando se utiliza el calibrador sonoro Tipo 4231

Calibración eléctrica: se utiliza una señal eléctrica generada por el sistema junto con el valor introducido de la sensibilidad del micrófono

Historial de calibración: el sistema permite visualizar, como máximo, una lista de las 20 últimas calibraciones realizadas

CONTROL DE SEÑALES

La señal de entrada puede controlarse por medio de unos auriculares conectados a la clavija de auriculares o puede enviarse a través de la clavija de salida

Señal de salida: entrada condicionada; ponderación A, B, C o Z

Ajuste de ganancia:entre -60 dB y 60 dB

Salida L_{XF} (cada ms) en forma de tensión continua comprendida entre 0 V y 4 V

Salida de CC con fines de calibración: 0 dB ~ 0 V y 200 dB ~ 4 V

Señal de los auriculares: la señal de entrada puede controlarse a través de esta clavija con los auriculares.

Ajuste de ganancia:entre -60 dB y 60 dB

ANOTACIONES DE VOZ

Es posible adjuntar anotaciones de voz a las mediciones; de esta forma, el usuario puede guardar junto a las mediciones comentarios orales sobre las mismas

Reproducción: la reproducción de anotaciones de voz puede escucharse a través de unos auriculares conectados a la clavija correspondiente

Ajuste de ganancia:entre -60 dB y 0 dB

ANOTACIONES DE TEXTO

Es posible adjuntar anotaciones de texto a las mediciones; de esta forma, el usuario puede guardar junto a las mediciones comentarios escritos sobre las mismas

GESTIÓN DE DATOS

Plantilla del proyecto: define los ajustes de visualización y medición

Proyecto: son los datos de medición almacenados junto con la plantilla del proyecto

Trabajo: los proyectos se organizan en forma de trabajos

Existen varias herramientas administrativas para facilitar la gestión de datos (para copiar, cortar, pegar, borrar, renombrar y visualizar datos, abrir proyectos, crear trabajos o asignar nombres de proyecto predeterminados)

Especificaciones de software – Software de análisis de frecuencias BZ-7223 para la unidad Tipo 2250

Las especificaciones del programa BZ-7223 son las mismas que las del software BZ-7222 para sonómetros Tipo 2250, más las siguientes:

NORMAS

Las unidades cumplen las siguientes normas nacionales e internacionales:

- CEI 61260 (1995–07) más la modificación 1 (2001–09), bandas de octava y 1/3 de octava, clase 0
- ANSI S1.11–1986, bandas de octava y 1/3 de octava, orden 3, tipo 0–C
- ANSI S1.11–2004, bandas de octava y 1/3 de octava, clase 0

FRECUENCIAS CENTRALES

Frecuencias centrales de octava de banda:

8 Hz – 16 kHz

Frecuencias centrales de 1/3 de octava de banda:

6,3 Hz – 20 kHz

MEDICIONES

X = ponderaciones de frecuencia A, B, C o Z, Y = ponderaciones temporales F o S

Datos para almacenamiento

Datos estadísticos espectrales completos

Espectros para visualización y almacenamiento

L_{Xeq}	L_{XSmax}	L_{XFmax}
L_{XSmin}	L_{XFmin}	

Espectros sólo para visualización

L_{XS}	L_{XF}	L_{XYN1}
L_{XYN2}	L_{XYN3}	L_{XYN4}
L_{XYN5}	L_{XYN6}	L_{XYN7}

Valores únicos

SIL	PSIL	SIL3
-----	------	------

L_{Aeq} (20–200 Hz)

INTERVALOS DE MEDICIÓN

Con el micrófono Tipo 4189:

Intervalo dinámico: desde el umbral mínimo de ruido hasta el nivel máximo con una señal tonal pura de 1 kHz a 1/3 de octava: entre 1,7 y 140 dB

Intervalo de funcionamiento lineal: conforme a la norma CEI 61260: $\leq 20,5$ dB–140 dB

MUESTREO ESTADÍSTICO PARA 1 OCTAVA O 1/3 DE OCTAVA

X = ponderaciones de frecuencia A o B

Los cálculos estadísticos pueden estar basados en L_{XF} o en L_{XS} :

- Los valores estadísticos L_{XFN1-7} y L_{XSN1-7} se basan en el muestreo de L_{XF} o L_{XS} , llevado a cabo

cada T ms en categorías de 1 dB de anchura a lo largo de 150 dB;

T = 100 para un intervalo de frecuencia de 12,5–20 kHz

T = 200 para un intervalo de frecuencia de 6,3–20 kHz

Con la medición se guarda una distribución estadística completa

VISUALIZACIÓN DE LAS MEDICIONES

Espectro: uno o dos espectros superpuestos + las barras de banda ancha A/B y C/Z.

Tabla: uno o dos espectros en formato tabular

Eje Y: Intervalo: 5, 10, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140 ó 160 dB. Zoom o escala automática disponible.

Cursor: lectura de la banda seleccionada

GENERADOR INTERNO

Generador de ruido pseudoaleatorio incorporado

Espectro: posibilidad de elegir entre rosa y blanco

Factor de cresta:

Ruido rosa: 4,4 (13 dB)

Ruido blanco: 3,6 (11 dB)

Ancho de banda: ajustable:

- **Límite inferior:** 50 Hz (1/3 de oct.) o 63 Hz (oct.)
- **Límite superior:** 10 kHz (1/3 de oct.) u 8 kHz (oct.)
- Nivel de salida:** independiente del ancho de banda
- **Máx.:** 1 Vrms (0 dB)

- **Ajuste de ganancia:** entre –60 y 0 dB

Cuando se modifica el ancho de banda, el nivel de todas las bandas se ajusta automáticamente de forma que se adapte al nivel de salida establecido

Filtros correctores para dispositivos sonoros Tipo 4292, Tipo 4295 y Tipo 4296: plano y óptimo

Periodo de repetición: 175 s

Conector de salida: clavija de salida

GENERADOR EXTERNO

Puede escogerse esta opción en lugar del generador interno

Para controlar el generador de ruido externo, realice los siguientes ajustes:

- **Niveles:** 0 V (generador apagado), 4,5 V (generador encendido)
- **Tiempo de ascenso y caída:** 10 μ s

El generador de ruido se enciende y se apaga automáticamente durante la medición

Tiempo de escape: entre 0 y 60 s

Tiempo de acumulación: entre 1 y 10 s

El generador puede encenderse y apagarse manualmente para comprobar los equipos y los niveles sonoros

Especificaciones de software – Software de registro BZ-7224 para la unidad Tipo 2250

Las especificaciones del programa BZ-7224 son las mismas que las del software BZ-7222 para sonómetros Tipo 2250, más las siguientes:

MEDICIONES

Registro: los datos de medición se registran cada cierto tiempo en archivos almacenados en tarjetas SD o CF externas

Periodo de registro: entre 1 s y 24 horas con una resolución de 1 s

Registro rápido: los parámetros L_{AF} y L_{Aeq} pueden registrarse cada 100 ms, independientemente del periodo de registro

Datos de banda ancha almacenados en cada intervalo de registro: todos los datos o hasta 10 datos de banda ancha seleccionables

Datos estadísticos de banda ancha almacenados en cada intervalo de registro: distribución estadística completa o ninguno

Datos espectrales almacenados en cada intervalo de registro: todos los espectros o hasta 3 espectros seleccionables (es necesario disponer de la licencia del módulo BZ-7223)

Datos estadísticos espectrales almacenados en cada intervalo de registro: distribución estadística completa o ningún dato (es necesario disponer de la licencia del módulo BZ-7223)

Tiempo de registro: entre 1 segundo y 31 días con una resolución de 1 s

Total de medición: durante el tiempo de registro, en paralelo con el registro: todos los datos de banda ancha, los datos estadísticos y los espectros (es necesaria la licencia del módulo BZ-7223)

MARCADORES

El sistema dispone de un marcador de exclusión de datos y cuatro marcadores configurables por el usuario para marcar en línea las categorías sonoras escuchadas durante la medición

Los sucesos pueden ajustarse manualmente

ACTIVADORES

Los marcadores pueden ajustarse de modo que se activen cuando un parámetro de banda ancha esté por encima o por debajo de un nivel especificado

ANOTACIONES

Anotaciones en línea: comentarios orales o notas escritas

VISUALIZACIÓN DE LAS MEDICIONES

Perfil: visualización gráfica de la evolución temporal de los datos de medición que elija el usuario

Visualización rápida del marcador siguiente o del marcador anterior, perfil general de toda la medición

Eje Y: Intervalo: 5, 10, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140 ó 160 dB. Zoom o escala automática disponible

Eje X: herramientas de desplazamiento

Cursor: lectura de los datos de medición en el tiempo seleccionado

Especificaciones de software – Software de registro mejorado BZ-7225 para la unidad Tipo 2250

Las especificaciones del módulo BZ-7225 son las mismas que las software de registro BZ-7224 y las del software de análisis de frecuencias BZ-7223 (con excepción del generador). Para utilizar el módulo BZ-7225 es necesario disponer de las licencias de los módulos BZ-7223 y BZ-7225. El módulo BZ-7225 aporta las siguientes funciones adicionales:

MEDICIONES

A efectos de visualización y almacenamiento

L_{dn} , L_{den} , L_{day} , $L_{evening}$ y L_{night}

Posibilidad de elegir entre un periodo diurno, vespertino o nocturno, así como las sanciones asociadas

Informes periódicos: los datos de medición se registran cada cierto tiempo en archivos almacenados en tarjetas SD o CF externas

Periodo de notificación: entre 1 min. y 24 horas con una resolución de 1 min

Estadísticas y datos de banda ancha almacenados en cada intervalo de notificación: todos

Datos espectrales almacenados en cada intervalo de notificación: todos

Datos estadísticos espectrales almacenados en cada intervalo de notificación: distribución estadística completa o ninguno

Tiempo de registro: entre 1 segundo y 31 días con una resolución de 1 s o continuo

Los datos se guardan en proyectos independientes cada 24 horas de registro (a la hora del día establecida por el usuario)

En caso de interrupción de la corriente eléctrica, el sistema se reinicia automáticamente y vuelve a ponerse en funcionamiento

Especificaciones de software – Opción de grabación sonora BZ-7226

Para poder utilizar la opción de grabación sonora BZ-7226, es necesaria una licencia independiente. El módulo funciona con todos los programas diseñados para la unidad Tipo 2250: sonómetro, análisis de frecuencias, registro, registro mejorado y tiempo de reverberación

Para realizar grabaciones sonoras, es necesario disponer de una tarjeta CF o SD para el almacenamiento de los datos

SEÑALES GRABADAS

Señales con ponderación A, B, C o Z, procedentes del transductor de medición

CONTROL AUTOMÁTICO DE GANANCIA

El nivel medio de la señal se mantiene en un intervalo de 40 dB; la ganancia también puede ajustarse

VELOCIDAD DE MUESTREO Y PREGRABACIÓN

El sonido se almacena en la memoria intermedia para su pregrabación. Gracias a esta función, el sistema puede grabar el inicio de los sucesos aunque estos se detecten más tarde

Velocidad de muestreo (kHz)	Pregrabación máxima (s)	Calidad sonora	Memoria (KB/s)
8	100	Baja	16
16	50	Normal	32
24	30	Media	48
48	10	Alta	96

FUNCIONES CON SOFTWARE BZ-7222 Y BZ-7223

Control manual de la grabación: la grabación puede iniciarse y detenerse manualmente durante una medición mediante un botón o una señal externa.

Control automático de la grabación: la grabación se inicia al mismo tiempo que la medición. Puede ajustarse un tiempo de grabación mínimo y máximo.

FUNCIONES CON SOFTWARE BZ-7224 Y BZ-7225

Control manual de la grabación (a través del botón de Sucesos o de Borrar hacia atrás o mediante una señal externa): el sonido se graba mientras dura el suceso o según la duración mínima y máxima ajustada. Al realizar la grabación, se inserta un marcador de sonido. Posibilidad de ajuste del tiempo previo y posterior de grabación

Control manual de la grabación (mediante la pantalla táctil): grabación durante el periodo de tiempo seleccionado (sujeto a las limitaciones de la memoria intermedia de pregrabación). En el periodo de tiempo seleccionado se inserta un marcador de sonido

Control automático de la grabación: un suceso puede activarse cuando un nivel de banda ancha supera o cae por debajo de un nivel especificado. El sonido se graba mientras dura el suceso o según la duración mínima y máxima ajustada. Posibilidad de ajuste del tiempo previo y posterior de grabación

FUNCIONES CON EL SOFTWARE BZ-7227

Control automático de la grabación: la grabación se inicia al mismo tiempo que la medición

REPRODUCCIÓN

La reproducción de las grabaciones sonoras puede escucharse a través de unos auriculares conectados a la clavija correspondiente

FORMATO DE GRABACIÓN

Las grabaciones se guardan en archivos sonoros de 16 bits (extensión .wav) que se adjuntan a los datos del proyecto y pueden reproducirse posteriormente, con total facilidad, en un PC mediante una unidad Tipo 7815, 7820 ó 7825. Los datos de calibración se almacenan en el archivo .wav, de modo que luego las grabaciones puedan analizarse con PULSE

Especificaciones de software – Software de tiempo de reverberación para la unidad Tipo BZ-7227

La unidad cumple los apartados correspondientes de las siguientes normas:

- CEI 61672-1 (2002-05), clase 1
- CEI 60651 (1979) más la modificación 1 (1993-02) y la modificación 2 (2000-10), tipo 1
- ANSIS 1.4-1983 más la modificación de ANSIS 1.4A-1985-, tipo 1
- CEI 61260 (1995-07) más la modificación 1 (2001-09), bandas de 1/1 y 1/3 de octava, clase 0
- ANSIS 1.11-1986, bandas de octava y de 1/3 de octava, orden 3, tipo 0-C
- ANSIS 1.11-2004, bandas de octava y 1/3 de octava, clase 0
- ISO 140
- ISO 3382
- ISO 354

FILTROS DE CORRECCIÓN

En el caso de los micrófonos Tipo 4189, 4191, 4193, 4950 y 4952, el programa BZ-7227 permite corregir la respuesta de frecuencia para compensar el efecto del campo sonoro y de diversos accesorios:

Mediciones de banda ancha

DETECTORES

Detectores de banda ancha **con ponderación A y C** y ponderación temporal exponencial F

Detector de sobrecargas: controla la salida de sobrecargas de todos los canales con ponderación de frecuencia

MEDICIONES

L_{AF} y L_{CF} para la visualización digital o con barras semianalógicas

INTERVALOS DE MEDICIÓN

Con el micrófono Tipo 4189:

Intervalo dinámico: desde el umbral mínimo de ruido hasta el nivel máximo con una señal tonal pura de 1 kHz, con ponderación A: entre 16,6 y 140 dB

Intervalo de indicación primario: conforme a la norma CEI 60651,

Ponderación A: 23,5 dB – 123 dB

Intervalo de funcionamiento lineal: conforme a la norma CEI 61672,

Ponderación A: 1 kHz: 24,8 dB – 140 dB

Análisis de frecuencias

FRECUENCIAS CENTRALES

Frecuencias centrales de octava de banda:

63 Hz – 8 kHz

Frecuencias centrales de 1/3 de octava de banda:

50 Hz – 10 kHz

MEDICIONES

Espectro de L_{ZF} sólo con fines de consulta

Espectros de L_{Zeq} muestreados a intervalos de 5 ms

INTERVALOS DE MEDICIÓN

Cuando se utiliza el micrófono Tipo 4189:

Intervalo dinámico: desde el umbral mínimo de ruido hasta el nivel máximo con una señal tonal pura de 1 kHz a 1/3 de octava: entre 1,7 y 140 dB

Intervalo de funcionamiento lineal: conforme a la norma CEI 61260: $\leq 20,5$ dB – 140 dB.

Generador interno

Generador de ruido pseudoaleatorio incorporado

Espectro: posibilidad de elegir entre rosa y blanco

Factor de cresta:

Ruido rosa: 4,4 (13 dB)

Ruido blanco: 3,6 (11 dB)

Ancho de banda: según el intervalo de frecuencia de medición

Límite inferior: 50 Hz (1/3 de oct.) o 63 Hz (oct.)

Límite superior: 10 kHz (1/3 de oct.) u 8 kHz (oct.)

Nivel de salida: independiente del ancho de banda

Máx.: $1 V_{rms}$ (0 dB)

Ajuste de ganancia: entre -60 y 0 dB

Cuando se modifica el ancho de banda, el nivel de todas las bandas se ajusta automáticamente de forma que se adapte al nivel de salida establecido

Filtros correctores para fuentes sonoras Tipo 4292, Tipo 4295 y Tipo 4296: plano y óptimo

Tiempo de encendido y tiempo de apagado:

equivalente a un RT = 70 ms

Periodo de repetición: 175 s

Conector de salida: clavija de salida

Control: véase el control de medición

Generador externo

Puede escogerse esta opción en lugar del generador interno

Control del generador de ruido externo.

Niveles: 0 V (generador apagado), 4,5 V (generador encendido)

Tiempo de ascenso y caída: 10 μ s

Control: véase el control de medición

Tiempo de reverberación

EDT, T20 y T30 en octava de banda o 1/3 de octava de banda

Decaimientos: medición y almacenamiento con un tiempo de promediación de 5 ms

Intervalo de evaluación:

entre -5 y -15 dB para EDT, entre -5 y -25 dB para T20 y entre -5 y -35 dB para T30

Tiempo de medición: selección automática del tiempo de medición de los decaimientos según el tiempo de reverberación real de la sala

Tiempo de medición máximo: entre 2 y 20 s

Promedio: los valores de medición de EDT, T20 y T30 pueden promediarse (media aritmética o promedio colectivo)

Cálculo de EDT, T20 y T30 a partir de la pendiente del intervalo de evaluación

Cálculo de la pendiente: aproximación por mínimos cuadrados

Indicadores de calidad: son una serie de indicadores que contienen diversos datos sobre el estado del sistema, tales como la sobrecarga del mismo, la curvatura en %, etc.; ofrecen una descripción exhaustiva del estado del sistema

Los indicadores de calidad pueden aludir a los espectros de tiempo de reverberación de cada banda de frecuencia, o pueden ser unos indicadores de calidad globales referidos a cada posición de medición y a todo el proyecto (sala)

Intervalo de tiempo de reverberación: máx. 20 s, mín. 0,1–0,7 s, según el ancho de banda y la frecuencia central

Tiempo de reverberación de banda ancha: es la media aritmética del tiempo de reverberación a lo largo de un intervalo de frecuencia ajustable

Visualización de mediciones

MAPA DE VISUALIZACIÓN GENERAL

Es un mapa de las posiciones de las fuentes y los receptores, que ofrece una lectura del tiempo de reverberación correspondiente a una banda de frecuencia ajustable en cada posición de medición, junto con el indicador de calidad

Organización de las posiciones de las fuentes y los receptores: realiza sendas mediciones en todas las posiciones de los receptores correspondientes a cada fuente o en una serie de posiciones (entre 1 y 10) de las fuentes

Es posible añadir nuevas posiciones de las fuentes y los receptores, así como modificarlas o eliminarlas

TABLA DE VISUALIZACIÓN GENERAL

Es una tabla de las posiciones de medición, que ofrece una lectura del tiempo de reverberación correspondiente a una banda de frecuencia ajustable en cada posición, junto con el indicador de calidad. Es posible incluir o excluir determinadas posiciones del promedio de la sala

ESPECTRO DE NIVEL SONORO

Es el espectro LZF más las barras de banda ancha A y C

Eje Y: Intervalo: 5, 10, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140 ó 160 dB. Zoom o escala automática disponible

Cursor: lectura de la banda seleccionada
Indicador de calidad de cada banda de frecuencia

ESPECTRO DE TIEMPO DE REVERBERACIÓN

Es posible visualizar uno o dos espectros

Eje Y: Intervalo: 1/2; 1, 2, 5, 10 ó 20 s. Zoom automático disponible

Cursor: lectura de la banda seleccionada
Indicador de calidad de cada banda de frecuencia

TABLA DE ESPECTROS DEL TIEMPO DE REVERBERACIÓN

Es posible visualizar uno o dos espectros de forma tabular

DECAIMIENTO

Es la curva de decaimiento correspondiente a una posición o al promedio de la sala que ofrece el sistema para cada banda de frecuencia

Visualización del intervalo de evaluación y de la línea de regresión

Lectura de la curvatura en %

Eje Y: Intervalo: 5, 10, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140 ó 160 dB. Zoom o escala automática disponible

CONTROL DE MEDICIÓN

Secuencia de medición: las mediciones pueden realizarse del siguiente modo:

- En todas las posiciones de recepción antes de utilizar otra fuente
 - En una posición de recepción de todas las fuentes antes de realizar una medición en otra nueva posición
 - En una serie de posiciones de recepción sucesivas sin información de la fuente
 - En una serie de posiciones seleccionadas manualmente de las fuentes y los receptores
- Durante la medición, se visualiza el espectro de nivel sonoro instantáneo. Después de la medición, se muestra el tiempo de reverberación

Excitación de ruido interrumpida: las mediciones se inician manualmente y pueden almacenarse automáticamente a su finalización

El generador de ruido se enciende y se apaga automáticamente

Tiempo de escape: entre 0 y 60 s

Tiempo de acumulación: entre 1 y 10 s

Número de decaimientos por medición: entre 1 y 100, con promedio colectivo en un decaimiento.

El generador puede encenderse y apagarse manualmente para comprobar los equipos y los niveles sonoros

Excitación impulsiva: la primera medición se inicia manualmente. Cuando el nivel (procedente de la pistola de salida, por ejemplo) supera el nivel de activación seleccionado por el usuario, se registra el decaimiento y se lleva a cabo una integración inversa (método de Schroeder). El disparador puede activarse automáticamente para llevar a cabo una medición en la próxima posición

Grabación sonora: puede llevarse a cabo el registro de la señal de medición con ponderación Z en cada posición

Para realizar grabaciones sonoras, es necesario disponer de una tarjeta CF o SD para el almacenamiento de los datos

Para poder efectuar el registro sonoro es necesario contar con una licencia de uso de la Opción de grabación sonora BZ-7226

Estado de medición

En pantalla: el sistema muestra en pantalla los mensajes de *sobrecarga*, *espera de activación* y *funcionamiento en curso o detenido* a través de una serie de iconos

Semáforo: son tres LED, uno rojo, otro amarillo y otro verde, que muestran el estado de medición y la sobrecarga instantánea del siguiente modo:

- Parpadeo del LED amarillo cada 5 s = sistema detenido, preparado para medir
- Parpadeo lento del LED verde = sistema en espera de activación o señal de calibración
- LED verde encendido = medición en curso
- Parpadeo lento del LED amarillo = sistema detenido, medición no almacenada
- Parpadeo rápido del LED rojo = sobrecarga intermitente, fallo de calibración

Calibración

La calibración inicial se almacena en el sistema para compararla con las calibraciones posteriores

Calibración acústica: se utiliza el calibrador sonoro Tipo 4231 o un calibrador personalizado. El proceso de calibración detecta automáticamente el nivel de

calibración cuando se utiliza el calibrador sonoro Tipo 4231

Calibración eléctrica: se utiliza una señal eléctrica generada por el sistema junto con el valor introducido de la sensibilidad del micrófono

Historial de calibración: el sistema permite visualizar, como máximo, una lista de las 20 últimas calibraciones realizadas

Control de señales

La señal de entrada, con ponderación A, C o Z, puede controlarse mediante unos auriculares conectados a la clavija correspondiente

Señal de los auriculares: la señal de entrada puede escucharse conectando los auriculares a dicha clavija.

Ajuste de ganancia:entre -60 dB y 60 dB

Anotaciones de voz

Es posible adjuntar anotaciones de voz a un proyecto de tiempo de reverberación, a las fuentes, a los receptores y a las mediciones realizadas en cada posición

Reproducción: la reproducción de las anotaciones de voz o grabaciones sonoras también puede escucharse a través de unos auriculares conectados a la clavija correspondiente

Ajuste de ganancia:entre -60 dB y 0 dB

Anotaciones de texto

Es posible adjuntar anotaciones de texto a un proyecto de tiempo de reverberación, a las fuentes, a los receptores y a las mediciones realizadas en cada posición

Gestión de datos

Plantilla del proyecto: define los ajustes de visualización y medición

Proyecto: los datos de medición de todas las posiciones definidas en una sala se almacenan en la plantilla del proyecto

Trabajo: los proyectos se organizan en forma de trabajos

Existen varias herramientas administrativas para facilitar la gestión de datos (para copiar, cortar, pegar, borrar, renombrar y visualizar datos, abrir proyectos, crear trabajos o asignar nombres de proyecto predeterminados)

Nota: si desea conocer más detalles y especificaciones sobre las unidades Tipo 7831 y Tipo 7830, consulte los datos del producto BP 1691

Especificaciones de software – Software de utilidades para analizadores portátiles BZ-5503

El programa BZ-5503, que se incluye con la unidad Tipo 2250, permite sincronizar fácilmente las configuraciones y los datos entre el PC y el sistema Tipo 2250. El programa BZ-5503 se suministra en el CD-ROM BZ-5298

VISUALIZACIÓN EN LÍNEA DE LOS DATOS DE LA UNIDAD TIPO 2250

Las mediciones efectuadas por la unidad Tipo 2250 pueden controlarse desde un PC y visualizarse en línea en el PC. La interfaz de usuario del PC es la misma que la de la unidad Tipo 2250

GESTIÓN DE DATOS

Explorador: dispone de diversas opciones para la gestión de instrumentos, usuarios, trabajos, proyectos y plantillas (opciones para copiar, cortar, pegar, borrar, renombrar y crear datos)

Visor de datos: permite visualizar los datos de medición (contenido de los proyectos)

Editor de plantillas: permite modificar la configuración de las plantillas de los proyectos

Sincronización: es posible sincronizar las plantillas de los proyectos y los proyectos correspondientes a un usuario concreto entre el PC y la unidad Tipo 2250.

USUARIOS

Existe la posibilidad de crear y borrar usuarios de la unidad Tipo 2250

HERRAMIENTAS DE EXPORTACIÓN

Excel: los proyectos (o partes de ellos definidas por el usuario) pueden exportarse a Microsoft® Excel®

Tipos 7810/12/15/16/20/25/30/31: los proyectos pueden exportarse a las unidades Predictor Tipo 7810, Lima Tipo 7812, Noise Explorer Tipo 7815, Acoustic Determinator Tipo 7816, Evaluator Tipo 7820, Protector Tipo 7825 o Qualifier (Light) Tipo 7830 (7831)

NUEVAS VERSIONES Y LICENCIAS DE SOFTWARE PARA LA UNIDAD TIPO 2250

El software de utilidades controla las nuevas versiones de software y las licencias de las aplicaciones de la unidad Tipo 2250

INTERFAZ DE CONEXIÓN CON LA UNIDAD 2250

USB versión 1.1, módem GSM compatible con Hayes o módem analógico estándar

REQUISITOS DEL PC

Sistema operativo: Windows® 2000/Windows® XP, Microsoft® .NET

PC recomendado: procesador Pentium® III (o equivalente), 128 Mbytes de memoria RAM, pantalla o adaptador SVGA, tarjeta de sonido, unidad de CD-ROM, ratón, conexión USB, Windows® XP

Información de pedidos

PAQUETES

Tipo 2250-A	Analizador portátil con software para sonómetros
Tipo 2250-B	Analizador portátil con software para sonómetros y software de análisis de frecuencias
Tipo 2250-C	Analizador portátil con software para sonómetros y software de registro
Tipo 2250-D	Analizador portátil con software para sonómetros, software de análisis de frecuencias y software de registro
Tipo 2250-E	Analizador portátil con software para sonómetros, software de análisis de frecuencias, software de registro mejorado y software de grabación sonora

Tipo 2250-F	Analizador portátil con software para sonómetros y software de tiempo de reverberación
-------------	--

MÓDULOS DE SOFTWARE DISPONIBLES POR SEPARADO

BZ-7223	Software de análisis de frecuencias para la unidad Tipo 2250
BZ-7224	Software de registro para la unidad Tipo 2250
BZ-7225	Software de registro mejorado para la unidad Tipo 2250
BZ-7225-UPG	Programa de mejora del software de registro BZ-7224 para la unidad 2250 con el software de registro mejorado BZ-7225 (no incluye la tarjeta de memoria)

BZ-7226	Opción de grabación sonora para la unidad Tipo 2250
BZ-7227	Software de tiempo de reverberación para la unidad Tipo 2250

COMPONENTES INCLUIDOS EN EL ANALIZADOR PORTÁTIL TIPO 2250

Tipo 4189	Micrófono de campo libre prepolarizado de 1/2"
ZC-0032	Preamplificador del micrófono
AO-1476	Cable de interfaz de conexión USB estándar A a conexión mini USB B, de 1,8 m (6 pies)
BZ-5298	Environmental Software (software ambiental), incluido el software de utilidades BZ-5503 para analizadores portátiles
UA-1650	Pantalla antiviento de 90 mm de diámetro con detección automática
UA-1651	Extensión del trípode para el analizador portátil
UA-1673	Adaptador de trípode estándar
DH-0696	Correa
KE-0440	Bolsa de viaje
KE-0441	Cubierta protectora para la unidad Tipo 2250
FB-0679	Tapa articulada para analizador portátil
HT-0015	Auriculares
UA-1654	5 punteros de calidad extra
QB-0061	Bloque de baterías
ZG-0426	Fuente de alimentación eléctrica

COMPONENTES INCLUIDOS CON EL SOFTWARE DE REGISTRO BZ-7224 Y CON EL SOFTWARE DE REGISTRO MEJORADO BZ-7225 PARA LA UNIDAD TIPO 2250

Tarjeta de memoria para analizadores portátiles
Nota: el programa de mejora del software de registro BZ-7224 para la unidad 2250 con el software de registro mejorado BZ-7225 (BZ-7225-UPG) no incluye ninguna tarjeta de memoria

ACCESORIOS Y COMPONENTES DISPONIBLES POR SEPARADO

ANALIZADOR

ZG-0444	Cargador del bloque de baterías QB-0061
---------	---

CALIBRACIÓN

Tipo 4231	Calibrador del nivel sonoro (compatible con la unidad Tipo KE-0440)
-----------	---

Tipo 4226	Calibrador acústico multifuncional
Tipo 4228	Pistófono
2250-CAI	Calibración inicial acreditada de la unidad Tipo 2250
2250-CAF	Calibración acreditada de la unidad Tipo 2250
2250-CTF	Calibración trazable de la unidad Tipo 2250
2250-TCF	Prueba de conformidad de la unidad Tipo 2250, con su certificado correspondiente

MEDICIÓN

Tipo 3592	Equipo de medición externo (véanse los datos del producto BP 1744)
AO-0440-D-015	Cable de señales, con conector LEMO a BNC, de 1,5 m (5 pies)
AO-0646	Cable de sonido, con conector LEMO a Minijack, de 1,5 m (5 pies)
AO-0441-D-030	Cable de prolongación del micrófono, con conector LEMO de 10 patillas, de 3 m (10 pies)
AO-0441-D-100	Cable de prolongación del micrófono, con conector LEMO de 10 patillas, de 10 m (33 pies)
UA-0587	Trípode
UA-0801	Trípode pequeño
UA-1317	Soporte del micrófono
UA-1404	Juego de montaje exterior de micrófonos
UA-1672	Dispositivo de detección automática para la unidad UA-1650
UL-1009	Tarjeta de memoria SD para analizadores portátiles
UL-1013	Tarjeta de memoria CF para analizadores portátiles

MEDICIÓN CON EL SOFTWARE DE TIEMPO DE REVERBERACIÓN BZ-7227

Tipo 2716	Amplificador de potencia
Tipo 4292	Fuente sonora OmniPower
KE-0449	Maletín de viaje para la unidad Tipo 4292
KE-0364	Maletín de viaje para el trípode de la unidad Tipo 4292
Tipo 4224	Fuente sonora
Tipo 4295	Fuente sonora omnidireccional
KE-0392	Maletín de viaje para la unidad Tipo 4295
KE-0538	Maletín de viaje
AO-0523	Cable de 10 m de conexión entre la unidad Tipo 2250 y Tipo 2716
AO-0524	Cable de 10 m de conexión entre la unidad Tipo 2250 y Tipo 4224
AQ-0667	Cable de derivación para la unidad Tipo 2716/4292

AQ-0673 Cable de 10 m de conexión entre la unidad Tipo 2716 y la fuente sonora
 UA-1476 Equipo de transmisión inalámbrica
 Tipo 7831 Qualifier Light
 Tipo 7830 Qualifier

Nota: si desea información sobre las fuentes sonoras, sírvase consultar los datos del producto BP 1689.

INTERCONEXIÓN

Tipo 7815 Noise Explorer™ – software de visualización de datos

Tipo 7820 Evaluator™ – software de visualización de datos y cálculo

Tipo 7825 Protector™ – software de cálculo del grado de exposición personal al ruido


PRODUCTOS DE SERVICIO

2250-EW1 Ampliación de la garantía, válida durante un año

2250-MW1 5 años de garantía, incluida la realización anual de una calibración acreditada (pago anual)

2250-MW5 5 años de garantía, incluida la realización anual de una calibración acreditada

Tabla de conformidad con las normas

	<p>La marca CE indica el cumplimiento de la directiva de compatibilidad electromagnética y de la directiva de baja tensión. La marca C indica el cumplimiento de los requisitos de compatibilidad electromagnética de Australia y Nueva Zelanda.</p>
<p>Seguridad</p>	<p>EN/CEI 61010–1: Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio. UL 61010B–1: Norma de seguridad: equipos eléctricos de medición y ensayo.</p>
<p>Emisiones electromagnéticas</p>	<p>EN/CEI 61000–6–3: Norma genérica sobre emisiones en entornos residenciales y comerciales, y en la industria ligera. CISPR 22: Características de radiointerferencia de los equipos informáticos. Límites de Clase B. Normas FCC, Parte 15: cumple los límites correspondientes a los dispositivos digitales de Clase B. CEI 61672–1, CEI 61260, CEI 60651 y CEI 60804: Normas de instrumentación.</p>
<p>Inmunidad electromagnética</p>	<p>EN/CEI 61000–6–2: Normas genéricas: inmunidad en entornos industriales. EN/CEI 61326: Equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio: requisitos de compatibilidad electromagnética. CEI 61672–1, CEI 61260, CEI 60651 y CEI 60804: Normas de instrumentación.</p>

Anexo A

Parámetros de configuración

En este anexo se describen todos los parámetros de configuración que incluye una plantilla.

Entrada

Tabla A.1 Parámetros de entrada

Parámetro	Valores	Comentario
<i>Entrada (Input)</i>	<i>Toma de conexión superior (Top Socket)</i> <i>Toma de conexión posterior (Rear Socket)</i>	Determina si la entrada se realiza a través de la toma de conexión superior o de la toma de conexión posterior ("Input" en el panel de conexión). Conecte el transductor a esta toma Nota: se pueden añadir correcciones del campo sonoro (<i>Sound Field</i>) y de la pantalla antiviento (<i>Windscreen</i>) tanto a través de la <i>toma de conexión superior</i> como de la <i>toma de conexión posterior</i> (parámetros de <i>Entrada</i>). No obstante, tenga cuidado de no introducir una corrección "doble"; por ejemplo, si ha grabado la señal desde la toma de salida en un magnetófono y luego quiere volver a analizar la grabación a través de la entrada posterior: en este caso, cuando utilice la toma de entrada posterior, en la opción del tipo de micrófono (<i>Microphone Type</i>) debe seleccionar <i>Unknown</i> (desconocido), en el menú de transductores (Transducer).

Tabla A.1 Parámetros de entrada

Parámetro	Valores	Comentario
<i>Corrección del campo sonoro (Sound Field Correction)</i>	<i>Campo libre (Free-field)</i> <i>Campo difuso (Diffuse-field)</i>	Seleccione la corrección que se ajuste al campo sonoro de las mediciones que vaya a realizar; es decir, mediante un micrófono de campo libre Tipo 4189 puede realizar mediciones correctas en un campo difuso si selecciona la corrección de <i>Campo difuso</i> . Incluso si aplica una corrección de campo libre a un micrófono de campo libre, mejorará la respuesta global de frecuencia del sistema. Generalmente, las normas ISO exigen la existencia de condiciones de campo libre y las ANSI de campo difuso. Compruebe las normativa local vigente para realizar la configuración pertinente. En los transductores desconocidos no se aplica ninguna corrección

En las mediciones al aire libre, suele ser necesario montar una pantalla antiviento en el micrófono con el fin de atenuar la influencia del viento en la medición. No obstante, esto afecta ligeramente a la respuesta global de frecuencia del analizador. Para compensar este efecto, utilice la corrección de la pantalla antiviento que incorpora el sistema.

Tabla A.2 Parámetros de entrada, con la corrección de la pantalla antiviento

Parámetro	Valores	Comentario
<i>Detección automática de la pantalla antiviento (Windscreen Auto Detect)</i>	<i>Activada (On)</i> <i>Desactivada (Off)</i>	Detección automática de la pantalla antiviento UA-1650 cuando se monta en el preamplificador ZC-0032. El preamplificador debe estar conectado a la toma de conexión superior, si es necesario mediante un cable de prolongación del micrófono. Este parámetro sólo está disponible cuando se utiliza el preamplificador ZC-0032
<i>Corrección del efecto de la pantalla antiviento (Windscreen Correction)</i>	<i>Ninguna (None)</i> <i>UA-1650</i> <i>UA-1404</i>	Si la opción de <i>detección automática de la pantalla antiviento</i> está <i>desactivada</i> , el usuario puede seleccionar manualmente la corrección más apropiada según la pantalla antiviento que vaya a utilizar. El sistema aplica la corrección automáticamente a la pantalla antiviento en la unidad Tipo 4952. En los transductores desconocidos no se aplica ninguna corrección

Tabla A.2 Parámetros de entrada, con la corrección de la pantalla antiviento

Parámetro	Valores	Comentario
<i>Extensión de baja frecuencia (Extended Low Frequency)^a</i>	<i>Activada (On)</i> <i>Desactivada (Off)</i>	Este parámetro sirve para ampliar la frecuencia baja de las mediciones de banda ancha y del análisis de frecuencias. Tenga en cuenta que las mediciones serán más sensibles a los ruidos de frecuencia muy baja, como el ruido del viento. Extensión de baja frecuencia desconectada: Ponderación Z de banda ancha: 6,3 Hz a 22,4 kHz (–2 dB de limitación) Análisis de frecuencias ^b : 1/1 de octava: 16 Hz – 16 kHz 1/3 de octava: 12,5 Hz – 20 kHz Extensión de baja frecuencia conectada: Ponderación Z de banda ancha (con un micrófono Tipo 4189): 4,2 Hz a 22,4 kHz (–2 dB de limitación) Ponderación Z de banda ancha (sin micrófono): aprox. entre 1 Hz y 22,4 kHz (–2 dB de limitación) Análisis de frecuencias ^b : 1/1 de octava: 8 Hz – 16 kHz 1/3 de octava: 6,3 Hz – 20 kHz
<i>Entrada de activación (Trigger Input)^a</i>	<i>Ninguna (None)</i> <i>Interruptor MATRON</i> <i>Nivel de tensión (Voltage Level)</i>	Este parámetro debe ajustarse según el equipo que haya conectado a la clavija de entrada de activación en el panel de conexión de la unidad Tipo 2250 Seleccione la opción <i>Ninguna</i> si no se está utilizando Si la unidad Tipo 2250 se está utilizando en el sistema MATRON, en la opción de <i>entrada de activación</i> seleccione <i>interruptor MATRON</i> . (MATRON es un sistema específico de control del ruido vecinal. Sólo para clientes del Reino Unido). Póngase en contacto con su representante de Brüel & Kjær para solicitar más información. En la opción de entrada de activación seleccione <i>nivel de tensión</i> si quiere controlar la grabación mediante una tensión generada por un equipo externo. El nivel de tensión debe ser de al menos 2 V para activar (On) el sistema y menor que 1 V para desactivarlo (Off). El nivel debe permanecer constante durante al menos 1 s para que pueda ser reconocido por la unidad Tipo 2250

a. Opción no disponible en el software de tiempo de reverberación BZ-7227.

b. Es necesario el software de análisis de frecuencias BZ-7223.

Ponderaciones de frecuencias

Tabla A.3 Parámetros de ponderación de frecuencias^a

Parámetro	Valores	Comentario
<i>Banda ancha sin incluir el parámetro de pico (Broadband excl. Peak)</i>	AC AZ BC BZ	Todos los parámetros de banda ancha (excepto L_{peak}) se miden simultáneamente con dos ponderaciones de frecuencia distintas: seleccione aquí las ponderaciones
<i>Pico de banda ancha (Broadband Peak)</i>	X C Z	El sistema mide un parámetro de pico de banda ancha, L_{peak} : seleccione aquí la ponderación de frecuencia Nota: X = ponderación de frecuencia A o B. "A" exige que el parámetro <i>Broadband (excl. Peak)</i> tenga asignado el valor AC o AZ. "B" exige que el parámetro <i>Broadband (excl. Peak)</i> tenga asignado el valor BC o BZ
<i>Espectro (Spectrum)^b</i>	X C Z	En el análisis de frecuencias (1/1 de octava o 1/3 de octava) se aplicará la ponderación de frecuencias que indique este parámetro. Nota: X = ponderación de frecuencia A o B. "A" exige que el parámetro <i>Broadband (excl. Peak)</i> tenga asignado el valor AC o AZ. "B" exige que el parámetro <i>Broadband (excl. Peak)</i> tenga asignado el valor BC o BZ

a. Opción no disponible en el software de tiempo de reverberación BZ-7227.

b. Es necesario el software de análisis de frecuencias BZ-7223.

Ancho de banda

Tabla A.4 Parámetros de ancho de banda

Parámetro	Valores	Comentario
Ancho de banda (Bandwidth) ^a	1/1 de octava 1/3 de octava	Es la anchura de banda del análisis de frecuencias.
Frecuencia mínima (Bottom Frequency) ^b	50 Hz hasta la frecuencia máxima	1/1 de octava: 63 Hz a 8 kHz 1/3 de octava: 50 Hz a 10 kHz Nota: los ajustes de la frecuencia mínima y máxima determinan el intervalo de frecuencias del análisis de frecuencias y del generador de ruido interno
Frecuencia máxima (Top Frequency) ^b	Frecuencia mínima hasta 10 kHz	1/1 de octava: 63 Hz a 8 kHz 1/3 de octava: 50 Hz a 10 kHz

- a. Es necesario el software de análisis de frecuencias BZ-7223 o el software de tiempo de reverberación BZ-7227.
b. Sólo con el software de tiempo de reverberación BZ-7227.

Cálculos estadísticos

Tabla A.5 Parámetros estadísticos^a

Parámetro	Valores	Comentario
Datos estadísticos de banda ancha basados en (Broadband Statistics based on)	L_{Xeq} L_{XF} L_{XS}	Los datos estadísticos de banda ancha están basados en el muestreo del parámetro de banda ancha L_{XF} o L_{XS} cada 10 ms o de L_{Xeq} cada segundo Nota: X = ponderación de frecuencia A o B. "A" exige que el parámetro <i>Broadband (excl. Peak)</i> tenga asignado el valor AC o AZ. "B" exige que el parámetro <i>Broadband (excl. Peak)</i> tenga asignado el valor BC o BZ
Datos estadísticos espectrales basados en (Spectral Statistics based on) ^b	L_{XF} L_{XS}	Los datos estadísticos están basados en el muestreo del espectro instantáneo cada 100 ms (200 ms cuando la opción de <i>extensión de baja frecuencia</i> está <i>activada</i>). La ponderación de tiempo para el espectro es F o S. La ponderación de frecuencia X se determina mediante el parámetro de <i>ponderación de frecuencia</i> en la opción de <i>espectro</i> .
Percentil N1	Entre 0,1 y 99,9	Es el nivel del percentil definido por el usuario para el que se sobrepasa el valor de L_{XN1} durante un N1% del tiempo transcurrido

Tabla A.5 Parámetros estadísticos^a

Parámetro	Valores	Comentario
Percentil N2	Entre 0,1 y 99,9	Es el nivel del percentil definido por el usuario para el que se sobrepasa el valor de L_{XN2} durante un N2% del tiempo transcurrido
Percentil N3	Entre 0,1 y 99,9	Es el nivel del percentil definido por el usuario para el que se sobrepasa el valor de L_{XN3} durante un N3% del tiempo transcurrido
Percentil N4	Entre 0,1 y 99,9	Es el nivel del percentil definido por el usuario para el que se sobrepasa el valor de L_{XN4} durante un N4% del tiempo transcurrido
Percentil N5	Entre 0,1 y 99,9	Es el nivel del percentil definido por el usuario para el que se sobrepasa el valor de L_{XN5} durante un N5% del tiempo transcurrido
Percentil N6	Entre 0,1 y 99,9	Es el nivel del percentil definido por el usuario para el que se sobrepasa el valor de L_{XN6} durante un N6% del tiempo transcurrido
Percentil N7	Entre 0,1 y 99,9	Es el nivel del percentil definido por el usuario para el que se sobrepasa el valor de L_{XN7} durante un N7% del tiempo transcurrido

a. Opción no disponible en el software de tiempo de reverberación BZ-7227.

b. Es necesario el software de análisis de frecuencias BZ-7223.

Los percentiles N1 a N7 son comunes a los parámetros estadísticos de banda ancha y espectrales y pueden modificarse una vez efectuada la medición.

Control de medición en los módulos BZ-7222 a BZ-7225

Tabla A.6 Parámetros de control de medición para los módulos BZ-7222 a BZ-7225

Parámetro	Valores	Comentario
Modo de medición (Measurement Mode) ^a	Manual Automático (Automatic)	Determina si la medición se realiza en modo de control <i>Manual</i> (todo el control se realiza mediante los botones de Reinicio e Inicio/Pausa) o <i>Automático</i> (la medición se inicia mediante los botones de Reinicio e Inicio/Pausa , y el instrumento detiene automáticamente la medición cuando termina el tiempo preestablecido)
Tiempo preestablecido (Preset Time) ^a	De 00:00:01 a 24:00:00	Fija la duración (en horas, minutos y segundos) de una medición desde su inicio hasta su finalización automática. Las pausas realizadas durante la medición mediante el botón de Inicio/Pausa no se incluyen en el cómputo del tiempo preestablecido

Tabla A.6 Parámetros de control de medición para los módulos BZ-7222 a BZ-7225

Parámetro	Valores	Comentario
Guardar datos a las... (Save Project Data at) ^b	De 00:00:00 a 23:59:59	Sirve para fijar la hora de almacenamiento de los datos e inicio de un nuevo proyecto automáticamente
Registro continuo (Continuous Logging) ^b	Activado (On) Desactivado (Off)	Determina si el registro va a llevarse a cabo de forma continua o sólo durante el tiempo que establece el <i>Tiempo de registro predefinido</i>
Tiempo de registro predefinido (Preset Logging Time) ^c	De 0.00:00:01 a 31.00:00:00	Fija la duración (en días, horas, minutos y segundos) de una medición desde su inicio hasta su finalización automática
Periodo de registro (Logging Period) ^c	De 00:00:01 a 24:00:00	Sirve para fijar el periodo del registro (en horas, minutos y segundos)
Periodo de notificación (Report Period) ^b	De 00:01:00 a 24:00:00	Sirve para fijar el periodo de elaboración de los informes (en horas y minutos)
Sincronización con el reloj (Synchronize with Clock) ^c	Sí (Yes) No	Seleccione <i>Sí</i> para sincronizar el intervalo de registro y el de notificación en horas o minutos enteros; por ejemplo, si el periodo de registro se ajusta a 00:01:00 (1 minuto), el periodo de notificación se ajusta a 01:00:00 y la medición se inicia a las 8:12:33, el primer intervalo de registro irá desde las 8:12:33 hasta las 8:12:59 (27 segundos), el segundo abarcará desde las 8:13:00 hasta las 8:13:59 (60 segundos), etc.; a su vez, el primer intervalo de notificación irá desde las 8:12:33 hasta las 8:59:59 (48 minutos y 27 segundos), el segundo abarcará desde las 9:00:00 hasta las 9:59:59 (1 hora), etc. Seleccione <i>No</i> si prefiere que el intervalo de registro y notificación coincida exactamente con el periodo especificado

a. Sólo para las plantillas del sonómetro (BZ-7222) y del analizador de frecuencia (BZ-7223).

b. Sólo para plantillas de registro mejorado (BZ-7225).

c. Sólo para plantillas de registro (BZ-7224) y de registro mejorado (BZ-7225).

Control de medición en el software de tiempo de reverberación BZ-7227

Tabla A.7 Parámetros de control de medición en el software de tiempo de reverberación BZ-7227

Parámetro	Valores	Comentario
Medición con mapas (Map Based Measurement)	No Sí (Yes)	Cuando la opción de <i>Medición con mapas</i> está activada, el usuario puede definir las posiciones de las fuentes y las posiciones de recepción gráficamente en un mapa; si no, el sistema simplemente numera las posiciones contando desde la posición número uno (<i>Pos. 1</i>) en adelante

Tabla A.7 Parámetros de control de medición en el software de tiempo de reverberación BZ-7227

Parámetro	Valores	Comentario
<i>Medir todas las posiciones con todas las fuentes (Meas. All Pos. for Each Source)</i>	No Sí (Yes)	Este parámetro sólo está disponible cuando está activada la opción de <i>Medición con mapas</i> Seleccione <i>Sí</i> para medir todas las posiciones de recepción correspondientes a cada posición de las fuentes Seleccione <i>No</i> para medir un número específico de posiciones de recepción por cada posición de las fuentes
<i>Nº de posiciones por fuente (No. of Positions per Source)</i>	Entre 1 y 10	Este parámetro sólo está disponible cuando la opción de <i>Medir todas las posiciones con todas las fuentes</i> está desactivada Ajuste aquí el número de posiciones de recepción que desee medir por fuente
<i>Incremento (Increment)</i>	<i>Fuentes primero (Sources First)</i> <i>Receptores primero (Receivers First)</i> <i>Manual</i>	Este parámetro sólo está disponible cuando la opción de <i>Medición con mapas</i> está activada Este parámetro permite elegir el método de medición más rápido, para colocar la unidad Tipo 2250 según las posiciones de transmisión y recepción. Por lo general, la opción de <i>Fuentes primero</i> es la mejor si se utiliza el método de excitación impulsiva y la de <i>Receptores primero</i> es preferible cuando se utiliza el método de ruido interrumpido
<i>Almacenamiento automático (Automatic Save)</i>	No Sí (Yes)	Seleccione <i>Sí</i> para guardar automáticamente el decaimiento después de cada medición
<i>Tiempo máximo de decaimiento (Max. Decay Time)</i>	Entre 1 y 20 s	Sirve para ajustar la duración máxima de la medición del decaimiento. No obstante, si el decaimiento finaliza antes de que haya transcurrido este tiempo, la medición del decaimiento se detiene automáticamente
<i>Excitación (Excitation)</i>	<i>Impulsiva (Impulsive)</i> <i>Ruido interrumpido (Interrupted Noise)</i>	Seleccione la opción <i>Impulsiva</i> para generar la excitación mediante un impulso. La unidad Tipo 2250 se activa con el impulso, mide el impulso como una secuencia de espectros en intervalos de 5 ms y, por último, lleva a cabo una integración inversa de los resultados de medición para convertirlos en curvas de decaimiento Seleccione <i>Ruido interrumpido</i> para generar la excitación mediante un ruido. Cuando el ruido cesa, el sistema mide el decaimiento (todo controlado por la unidad Tipo 2250)

Tabla A.7 Parámetros de control de medición en el software de tiempo de reverberación BZ-7227

Parámetro	Valores	Comentario
Número de decaimientos (Number of Decays)	Entre 1 y 99	Este parámetro sólo está disponible cuando se utiliza el método de ruido interrumpido. Número de decaimientos que el sistema va a medir automáticamente por posición y que luego va a promediar

Activación del impulso

Tabla A.8 Activación del impulso^a

Parámetro	Valores	Comentario
Nivel de activación (Trigger Level)	Entre 0 y 200 dB	Este parámetro sólo está disponible cuando se utiliza el método de excitación impulsiva. Ajuste aquí el nivel de activación del nivel acústico en cualquier banda de frecuencia: la medición se iniciará cuando se supere este nivel. La medición tiene una preactivación de 1 s
Repetición de la activación (Trigger Repeat)	Desactivada (Off) Activada (On)	Seleccione la opción <i>Activada</i> para que, después de guardar una medición (y cuando se cumplan las condiciones de activación), se inicie una nueva medición automáticamente. Este parámetro sólo está disponible cuando se utiliza el método de excitación impulsiva y está activada la opción de almacenamiento automático

a. Es necesario el Software de tiempo de reverberación BZ-7227.

Parámetros de banda ancha registrados

Tabla A.9 Parámetros de banda ancha registrados^a

Parámetro	Valores	Comentario
Estadísticas completas (Full Statistics)	Sí (Yes) No	Sirve para determinar si se registran o no todos los datos estadísticos de banda ancha
Parámetros de banda ancha (Broadband Parameters)	Todos (All) Selección (Selected)	Sirve para determinar si se registran todos los parámetros de banda ancha o sólo los seleccionados (hasta 10 parámetros)

Tabla A.9 Parámetros de banda ancha registrados^a

Parámetro	Valores	Comentario
Parámetro 1 a parámetro 10	L_{Xeq} L_{Yeq} $L_{Ceq}-L_{Aeq}$ L_{AE} L_{Vpeak} L_{XFmax} L_{XSmax} L_{XImax} L_{YFmax} L_{YSmax} L_{YImax} L_{XFmin} L_{XSmin} L_{XImin} L_{YFmin} L_{YSmin} L_{YImin} L_{Xleq} L_{Yleq} $L_{Aleq}-L_{Aeq}$ L_{AFTeq} $L_{AFTeq}-L_{Aeq}$ L_{avUQ}	<p>Este parámetro puede ajustarse cuando el menú de parámetros de banda ancha tiene asignada la opción <i>Selección</i></p> <p>X = ponderaciones de frecuencia A o B. Se controlan mediante los siguientes parámetros: Configuración (Setup), <i>Ponderaciones de frecuencia (Frequency Weightings)</i>, <i>Banda ancha (Broadband) sin incluir el parámetro de pico (excl. Peak)</i></p> <p>Y = ponderaciones de frecuencia C o Z. Se controlan mediante los siguientes parámetros: Configuración, <i>Ponderaciones de frecuencia, Banda ancha sin incluir el parámetro de pico</i></p> <p>V = ponderaciones de frecuencia A, B, C o Z. Se controlan mediante los siguientes parámetros: Configuración, <i>Ponderaciones de frecuencia, Pico de banda ancha (Broadband Peak)</i></p> <p>U = ponderaciones de tiempo F o S. Se controlan mediante los siguientes parámetros: Configuración, <i>Salud ocupacional (Occupational Health)</i>, <i>Ponderación de tiempo para Lav (Time Weighting for Lav)</i></p> <p>Q = tasa de intercambio de 4, 5 ó 6 dB. Se controla mediante los siguientes parámetros: Configuración, <i>Salud ocupacional, Tasa de intercambio para Lav (Exchange Rate for Lav)</i></p>

a. Sólo para plantillas de registro (BZ-7224) y de registro mejorado (BZ-7225).

Parámetros de banda ancha registrados (100 ms)

Tabla A.10 Parámetros de banda ancha registrados (100 ms)^a

Parámetro	Valores	Comentario
L_{Aeq}	Activado (On) Desactivado (Off)	Seleccione la opción <i>Activado</i> para registrar L_{Aeq} (con un tiempo transcurrido de 100 ms y un periodo de registro de 100 ms). Nota: para registrar L_{Aeq} cada 100 ms es necesario que el parámetro <i>Broadband (excl. Peak)</i> tenga asignado el valor AC o AZ
L_{AF}	Activado (On) Desactivado (Off)	Seleccione la opción <i>Activado</i> para registrar L_{AF} cada 100 ms. Nota: para registrar L_{AF} cada 100 ms, es necesario que el parámetro <i>Broadband (excl. Peak)</i> tenga asignado el valor AC o AZ

a. Sólo para plantillas de registro (BZ-7224) y de registro mejorado (BZ-7225).

Espectro registrado

Tabla A.11 Parámetros espectrales registrados^a

Parámetro	Valores	Comentario
<i>Datos estadísticos espectrales completos (Full Spectral Statistics)</i>	Sí (Yes) No	Sirve para determinar si se registran o no todos los datos estadísticos espectrales.
<i>Parámetros espectrales (Spectrum Parameters)</i>	Todos (All) Selección (Selected) Ninguno (None)	Sirve para determinar si se registran todos los parámetros espectrales, sólo los parámetros seleccionados (hasta 3 parámetros) o ninguno.
<i>Espectro 1 a espectro 3</i>	$L_{Xe q}$ L_{XFmax} L_{XSmax} L_{XFmin} L_{XSmin} Desactivado (Off)	Estos parámetros son los que pueden ajustarse cuando se escoge la opción <i>Selección</i> en el menú de parámetros espectrales. X = ponderaciones de frecuencia A, B, C o Z. Se controlan mediante los siguientes parámetros: Configuración, Ponderaciones de frecuencia, Espectro (Spectrum)

a. Sólo con las plantillas de registro (BZ-7224) y de registro mejorado (BZ-7225). Es necesario el Software de análisis de frecuencias BZ-7223.

Informes periódicos



Tabla A.12 *Parámetros de los informes periódicos^a*

Parámetro	Valores	Comentario
<i>Datos estadísticos espectrales completos (Full Spectral Statistics)</i>	<i>Sí (Yes) No</i>	Sirve para determinar si se registran o no todos los datos estadísticos en el informe

a. Sólo con las plantillas de registro mejorado (BZ-7225). Es necesario el Software de análisis de frecuencias BZ-7223.

Marcadores

Tabla A.13 *Marcadores^a*

Parámetro	Valores	Comentario
<i>Marcador 1</i>	<i>Cadena de texto</i>	Ajustado por defecto como marcador de "Exclusión". Este marcador puede activarse pulsando con el puntero sobre el perfil, o mediante el botón de Borrar hacia atrás  mientras se realiza una medición
<i>Marcador 2</i>	<i>Cadena de texto</i>	Ajustado por defecto como marcador "Manual". Este marcador puede activarse pulsando con el puntero sobre el perfil, o mediante el botón de Sucesos  mientras se realiza una medición
<i>Marcador 3</i>	<i>Cadena de texto</i>	Ajustado por defecto como marcador de "Nivel". Este marcador puede activarse pulsando con el puntero sobre el perfil, o cuando las condiciones de activación de nivel se cumplen durante una medición
<i>Marcador 4 y marcador 5</i>	<i>Cadena de texto</i>	Estos marcadores pueden activarse pulsando con el puntero en la pantalla de perfiles
<i>Marcador 6</i>	<i>Cadena de texto</i>	Ajustado por defecto como marcador de "Sonido". Este marcador se activa cuando se realiza una grabación sonora durante una medición
<i>Tiempo previo al marcador (Pre-marker Time)</i>	<i>Entre 0 y 5 s</i>	Sirve para especificar el tiempo en segundos que el marcador 1, el marcador 2 o el marcador 3 va a estar activo antes de pulsar los botones de Borrar hacia atrás o de Sucesos o antes de que se cumplan las condiciones de activación de nivel

a. Sólo para plantillas de registro (BZ-7224) y de registro mejorado (BZ-7225).

Activación de nivel

Tabla A.14 Parámetros de activación de nivel^a

Parámetro	Valores	Comentario
Control de activación de nivel (Level Trigger Control)	Activado (On) Desactivado (Off)	Seleccione la opción <i>Activado</i> para que el marcador 3 (nivel) se active cuando el parámetro de activación (<i>Trigger Parameter</i>) cumpla las condiciones de activación de nivel (véase lo que sigue). El sistema verifica las condiciones cada segundo. Las grabaciones sonoras ^b también pueden controlarse por medio de los siguientes parámetros: Setup (configuración), <i>Sound Recording</i> (grabaciones sonoras), <i>Recording Control</i> (control de grabación)
Pendiente de inicio (Start Slope)	Ascendente (Rising) Descendente (Falling)	Seleccione el valor <i>Ascendente</i> si quiere que la grabación se inicie cuando el nivel supere el <i>Nivel de inicio</i> y se detenga cuando caiga por debajo del <i>Nivel de detención</i> . Seleccione el valor <i>Descendente</i> si quiere que la grabación se inicie cuando el nivel caiga por debajo del <i>Nivel de inicio</i> y se detenga cuando supere el <i>Nivel de detención</i> .
Nivel de inicio (Start Level)	Entre -100 y 200 dB	Se considera que las condiciones de activación se cumplen cuando se rebasa el <i>Nivel de inicio</i> , según el valor asignado a la <i>Pendiente de inicio</i> , durante al menos los segundos fijados en la opción de <i>Duración hasta inicio</i> . Ajuste aquí el valor del <i>Nivel de inicio</i> .
Duración hasta inicio (Start Duration)	Entre 0 y 15 s	Se considera que las condiciones de activación se cumplen cuando se rebasa el <i>Nivel de inicio</i> , según el valor asignado a la <i>Pendiente de inicio</i> , durante al menos los segundos fijados en la opción <i>Duración hasta inicio</i> . Ajuste aquí el valor de la <i>Duración hasta inicio</i> .
Nivel de detención (Stop Level)	Entre -100 y 200 dB	Se considera que las condiciones de detención se cumplen cuando se rebasa el <i>Nivel de detención</i> , según el valor asignado a la <i>Pendiente de inicio</i> , durante al menos los segundos fijados en la opción de <i>Duración hasta la detención</i> . Ajuste aquí el valor del <i>Nivel de detención</i>

Tabla A.14 Parámetros de activación de nivel^a

Parámetro	Valores	Comentario
<i>Duración hasta la detención (Stop Duration)</i>	<i>Entre 0 y 15 s</i>	Se considera que las condiciones de detención se cumplen cuando se rebasa el <i>Nivel de detención</i> , según el valor asignado a la <i>Pendiente de inicio</i> , durante al menos los segundos fijados en la opción de <i>Duración hasta la detención</i> . Ajuste aquí el valor de la <i>Duración hasta la detención</i>
<i>Parámetro de activación (Trigger Parameter)</i>	<i>L_{Xeq}</i> <i>L_{Yeq}</i> <i>L_{Vpeak}</i> <i>L_{XFmax}</i> <i>L_{XSmax}</i> <i>L_{XImax}</i> <i>L_{YFmax}</i> <i>L_{YSmax}</i> <i>L_{YImax}</i> <i>L_{XFmin}</i> <i>L_{XSmin}</i> <i>L_{XImin}</i> <i>L_{YFmin}</i> <i>L_{YSmin}</i> <i>L_{YImin}</i> <i>L_{XF(SPL)}</i> <i>L_{XS(SPL)}</i> <i>L_{XI(SPL)}</i> <i>L_{YF(SPL)}</i> <i>L_{YS(SPL)}</i> <i>L_{YI(SPL)}</i> <i>L_{avUQ}</i>	<p>Seleccione el parámetro que desee que controle la activación de nivel. Este parámetro se obtiene mediante la realización de mediciones de 1 segundo de duración y se controla cada segundo, independientemente del periodo de registro y de los parámetros registrados</p> <p>X = ponderaciones de frecuencia A o B. Se controlan mediante los siguientes parámetros: Configuración, <i>Ponderaciones de frecuencia, Banda ancha sin incluir el parámetro de pico</i></p> <p>Y = ponderaciones de frecuencia C o Z. Se controlan mediante los siguientes parámetros: Configuración, <i>Ponderaciones de frecuencia, Banda ancha sin incluir el parámetro de pico</i></p> <p>V = ponderaciones de frecuencia A, B, C o Z. Se controlan mediante los siguientes parámetros: Configuración, <i>Ponderaciones de frecuencia, Pico de banda ancha</i></p> <p>U = ponderaciones de tiempo F o S. Se controlan mediante los siguientes parámetros: Configuración, <i>Salud ocupacional (Occupational Health), Ponderación de tiempo para Lav (Time Weighting for Lav)</i></p> <p>Q = tasa de intercambio de 4, 5 ó 6 dB. Se controla mediante los siguientes parámetros: Configuración, <i>Salud ocupacional, Tasa de intercambio para Lav (Exchange Rate for Lav)</i></p>

a. Sólo para plantillas de registro (BZ-7224) y de registro mejorado (BZ-7225).

b. Es necesario disponer de la licencia del Software de grabación sonora BZ-7226.

Grabación sonora

Tabla A.15 Parámetros de grabación sonora^a

Parámetro	Valores	Comentario
<i>Control de grabación (Recording Control)</i>	<i>Desconectado (Off)</i>	Sirve para ajustar el modo de control de grabación de las señales de medición.
	<i>Automático (Automatic)</i>	Si se selecciona la opción <i>Automático</i> , la grabación se inicia al mismo tiempo que la medición y dura lo mismo que ella, con la única limitación de la duración máxima (<i>Maximum Duration</i>)
	<i>Sucesos (Manual Event)</i>	Cuando se selecciona la opción de <i>Sucesos</i> , la grabación se inicia manualmente al pulsar el botón de Sucesos , y se detiene cuando se vuelve a pulsar ese botón, teniendo en cuenta la duración máxima (<i>Maximum</i>) y mínima (<i>Minimum Duration</i>)
	<i>Excluir suceso (Exclude Event)^b</i>	Cuando se selecciona la opción de <i>Excluir suceso</i> , la grabación se inicia manualmente al pulsar el botón de Borrar hacia atrás , y se detiene cuando se vuelve a pulsar ese botón, teniendo en cuenta la duración máxima y mínima
	<i>Suceso externo (External Event)</i>	La opción de <i>Suceso externo</i> se utiliza para iniciar la grabación mediante un equipo externo conectado a la clavija de entrada de activación
	<i>Suceso de activación de nivel (Level Trigger Event)^b</i>	Seleccione la opción <i>Suceso de activación de nivel</i> para que la señal se grabe mientras se cumplan las condiciones de activación de nivel, aunque teniendo en cuenta la duración mínima y máxima
	<i>Todos los sucesos (All Events)^b</i>	Seleccione la opción <i>Todos los sucesos</i> para que la grabación se lleve a cabo mientras esté activo cualquiera de los sucesos anteriores, aunque teniendo en cuenta la duración mínima y máxima
		Si no quiere grabar la señal de entrada, desconecte el Control de grabación (<i>Off</i>) para ahorrar energía
		En el Software de tiempo de reverberación BZ-7227, estos valores se limitan a <i>Off</i> y <i>Automatic</i> . Seleccione la opción <i>Automatic</i> si quiere realizar una grabación sonora durante las mediciones

Tabla A.15 Parámetros de grabación sonora^a

Parámetro	Valores	Comentario																				
Calidad de la grabación (Recording Quality)	Baja (Low) Normal (Fair) Media (Medium) Alta (High)	Esta opción de configuración determina la calidad de la grabación mediante el ajuste de la frecuencia de muestreo El espacio necesario para almacenar la grabación en la tarjeta de memoria depende de la calidad seleccionada: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Calidad</th> <th>Frec. de muestreo</th> <th>Frec. superior</th> <th>Memoria</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Baja</td> <td>8 kHz</td> <td>3 kHz</td> <td>16 kB/s</td> </tr> <tr> <td>Normal</td> <td>16 kHz</td> <td>6 kHz</td> <td>32 kB/s</td> </tr> <tr> <td>Media</td> <td>24 kHz</td> <td>10 kHz</td> <td>48 kB/s</td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td>48 kHz</td> <td>20 kHz</td> <td>96 kB/s</td> </tr> </tbody> </table>	Calidad	Frec. de muestreo	Frec. superior	Memoria	Baja	8 kHz	3 kHz	16 kB/s	Normal	16 kHz	6 kHz	32 kB/s	Media	24 kHz	10 kHz	48 kB/s	Alta	48 kHz	20 kHz	96 kB/s
Calidad	Frec. de muestreo	Frec. superior	Memoria																			
Baja	8 kHz	3 kHz	16 kB/s																			
Normal	16 kHz	6 kHz	32 kB/s																			
Media	24 kHz	10 kHz	48 kB/s																			
Alta	48 kHz	20 kHz	96 kB/s																			
Señal grabada (Recorded Signal) ^c	Ponderación de entrada X Ponderación de entrada C Ponderación de entrada Z	Este parámetro sirve para seleccionar la ponderación de frecuencia de la señal grabada Nota 1: es posible seleccionar la ponderación de frecuencia de la señal grabada sea cual sea la ponderación de frecuencia de la medición, de la señal de salida y de la señal del conector de los auriculares Nota 2: X = ponderación de frecuencia A o B. "A" exige que el parámetro <i>Broadband</i> (excl. <i>Peak</i>) tenga asignado el valor AC o AZ. "B" exige que el parámetro <i>Broadband</i> (excl. <i>Peak</i>) tenga asignado el valor BC o BZ																				
Control automático de ganancia (Automatic Gain Control) ^c	Conectado (On) Desconectado (Off)	Para facilitar la identificación de las fuentes sonoras, es posible fijar un ajuste automático de la ganancia, de manera que el nivel medio se mantenga en un intervalo de 40 dB. Después, al reproducir la señal grabada, se escuchará claramente todo el contenido de la señal, tanto si el nivel es de 20 dB como de 140 dB Active (On) el control automático de ganancia para convertir la señal grabada. Desactive (Off) el control automático de ganancia para grabar la señal con una ganancia determinada; a continuación, ajuste un nivel máximo de registro (<i>Peak Recording Level</i>) adaptado a la señal Nota: cuando el sonido contiene niveles muy altos a baja frecuencia, se recomienda seleccionar una ganancia fija																				

Tabla A.15 Parámetros de grabación sonora^a

Parámetro	Valores	Comentario										
Nivel máximo de registro (Peak Recording Level)	140 dB 130 dB 120 dB 110 dB 100 dB 90 dB 80 dB 70 dB	Las señales grabadas se almacenan como archivos sonoros de 16 bits, que tienen un intervalo dinámico de hasta 96 dB. Cuando el archivo se reproduce en la unidad Tipo 2250, el intervalo dinámico de la salida es de unos 75 dB. Cuando se reproduce en un PC, puede ser incluso inferior. Seleccione un <i>nivel máximo de registro</i> adaptado a la señal. Los valores correspondientes al nivel máximo de registro tienen en cuenta la sensibilidad del transductor conectado. Los valores que figuran en la lista de la izquierda son los valores nominales correspondientes a un micrófono Tipo 4189 Sugerencia: controle el valor L_{peak} durante una medición de prueba antes de seleccionar el nivel máximo de registro										
Tiempo previo de grabación (Pre-recording Time) ^{b,c}	Entre 0 y 110 s	La grabación se inicia un tiempo igual al periodo previo de grabación (<i>Pre-recording Time</i>) antes de que se cumplan las condiciones de activación (por ejemplo, un tiempo de 5 s significa que la grabación comenzará 5 s antes de pulsar el botón de Sucesos). Esto es posible porque la grabación se lleva a cabo ininterrumpidamente en la memoria intermedia interna, para su posterior almacenamiento como un archivo sonoro. El tiempo previo de grabación está limitado por el tamaño de la memoria intermedia y por la calidad de la grabación: <table border="0"> <tr> <td><u>Calidad</u></td> <td><u>Límite de tiempo previo</u></td> </tr> <tr> <td>Baja</td> <td>110s</td> </tr> <tr> <td>Normal</td> <td>50s</td> </tr> <tr> <td>Media</td> <td>30 s</td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td>10 s</td> </tr> </table>	<u>Calidad</u>	<u>Límite de tiempo previo</u>	Baja	110s	Normal	50s	Media	30 s	Alta	10 s
<u>Calidad</u>	<u>Límite de tiempo previo</u>											
Baja	110s											
Normal	50s											
Media	30 s											
Alta	10 s											
Tiempo posterior de grabación (Post-recording Time) ^{b,c}	Entre 0 y 300 s	Este parámetro sirve para especificar el tiempo adicional que queremos que continúe la grabación a partir del momento en que dejan de cumplirse las condiciones de activación										
Límite de duración (Duration Limit) ^c	Activado (On) Desactivado (Off)	Este parámetro sirve para activar los parámetros de <i>Duración mínima</i> y <i>Duración máxima</i> , con el fin de limitar la duración de la grabación sonora a pesar de que se mantengan las condiciones de activación										

Tabla A.15 Parámetros de grabación sonora^a

Parámetro	Valores	Comentario
<i>Duración mínima (Minimum Duration)</i> ^c	De 00:00:00 a 01:00:00	<p>Cuando el parámetro del <i>Límite de duración</i> está activado (<i>On</i>), la <i>Duración mínima</i> determina el tiempo mínimo de la grabación, sean cuales sean las condiciones de activación</p> <p>El tiempo total de grabación (como mínimo) será la suma de la duración mínima, del tiempo previo de grabación y del tiempo posterior de grabación</p>
<i>Duración máxima (Maximum Duration)</i> ^c	De 00:00:00 a 01:00:00	<p>Cuando el parámetro del <i>Límite de duración</i> está activado (<i>On</i>), la <i>Duración máxima</i> limita el tiempo máximo que puede durar la grabación, sean cuales sean las condiciones de activación</p> <p>El tiempo total de grabación (como máximo) será la suma de la duración máxima, del tiempo previo de grabación y del tiempo posterior de grabación</p> <p>Nota: si la duración máxima es igual a cero (<i>Maximum Duration = 00:00:00</i>), este parámetro está desactivado y no limita la duración</p>

a. Es necesario disponer de la licencia del Software de grabación sonora BZ-7226.

b. Sólo para plantillas de registro (BZ-7224) y de registro mejorado (BZ-7225).

c. Opción no disponible en el Software de tiempo de reverberación BZ-7227.

Señal de la clavija de salida

Tabla A.16 Parámetros de la señal de la clavija de salida^a

Parámetro	Valores	Comentario
<i>Fuente (Source)</i>	<p><i>Desconectada (Off)</i> <i>Ponderación de entrada X (Input X-weighted)</i> <i>Ponderación de entrada C (Input C-weighted)</i> <i>Ponderación de entrada Z (Input Z-weighted)</i> L_{XF} <i>Tensión CC (DC Voltage)</i> <i>Generador (Generator)</i></p>	<p>Es la salida a la clavija de salida del panel de conexión. Escoja entre la opción de desconexión (<i>Off</i>) y la señal de entrada con fines de control</p> <p>El parámetro L_{AF} enviará a la salida el nivel acústico con ponderación X como una tensión de entre 0 V y 4 V. Utilice el parámetro <i>DC Voltage</i> (tensión CC) para calibrar el equipo conectado, mediante el ajuste del parámetro <i>DC Output</i> (salida de CC)</p> <p>Mediante el parámetro <i>Generator</i>, ajuste la señal de salida especificada en la configuración del generador</p> <p>Nota 1: si no quiere enviar la señal a la salida, seleccione la opción <i>Off</i> para ahorrar energía</p> <p>Nota 2: X = ponderación de frecuencia A o B. "A" exige que el parámetro <i>Broadband (excl. Peak)</i> tenga asignado el valor <i>AC</i> o <i>AZ</i>. "B" exige que el parámetro <i>Broadband (excl. Peak)</i> tenga asignado el valor <i>BC</i> o <i>BZ</i></p> <p>Nota 3: el parámetro <i>Generator</i> sólo está disponible en las plantillas de análisis de frecuencia</p>
<i>Salida de CC (DC Output) (20 mV/dB)</i>	<i>Entre 0,0 y 200,0 dB</i>	<p>La opción <i>Fuente = Tensión CC</i> da lugar a las siguientes equivalencias: 0 V de <i>Salida de CC = 0 dB</i> y 4 V de <i>Salida de CC = 200 dB</i></p>
<i>Ganancia de salida de la entrada (Output Gain Input)</i>	<i>-60,0 dB a 60,0 dB</i>	<p>Es la ganancia de salida de la señal de entrada. Teclee un valor de la ganancia (con una resolución de 0,1 dB) correspondiente a la señal de entrada. Al pulsar la tecla "@", se asignará inmediatamente el nuevo valor a la salida; también puede utilizar las teclas de navegación arriba/abajo para incrementar o reducir el valor a intervalos de 1 dB</p> <p>Nota: 0 dB hace que a una entrada de 1 V le corresponda una salida de 1 V</p>

a. Opción no disponible en el Software de tiempo de reverberación BZ-7227.

Periodos L_{den}

Tabla A.17 Parámetros de los periodos L_{den} ^a

Parámetro	Valores	Comentario
<i>Inicio del día (Day Start)</i>	00:00:00 a 23:59:59	Sirve para ajustar el inicio del periodo diurno para el cálculo de L_{day}
<i>Inicio de la tarde (Evening Start)</i>	00:00:00 a 23:59:59	Sirve para ajustar el inicio del periodo vespertino para el cálculo de $L_{evening}$
<i>Inicio noche (Night Start)</i>	00:00:00 a 23:59:59	Sirve para ajustar el inicio del periodo nocturno para el cálculo de L_{night}
<i>Sanción vespertina (Evening Penalty)</i>	Entre 0 y 20 dB	La sanción vespertina se añadirá a $L_{evening}$ al realizar el cálculo de L_{den}
<i>Sanción nocturna (Night Penalty)</i>	Entre 0 y 20 dB	La sanción nocturna se añadirá a L_{night} al realizar el cálculo de L_{den}

a. Sólo en las plantillas de registro mejorado (BZ-7225).

Nota: si el inicio del periodo vespertino se ajusta entre el inicio del periodo nocturno y el inicio del periodo diurno, el parámetro $L_{evening}$ no estará definido.

Salud ocupacional

Tabla A.18 Parámetros de salud ocupacional^a

Parámetro	Valores	Comentario
<i>Tiempo de exposición (Exposure Time)</i>	De 00:01:00 a 1.00:00:00	En el <i>Tiempo de exposición</i> introduzca el tiempo total que está expuesto al ruido durante la jornada de trabajo. Este parámetro se utiliza en el cálculo de $L_{ep,d}$ y $L_{ep,d,v}$ Nota: el tiempo de exposición puede modificarse una vez realizada la medición
<i>Tiempo de referencia (Reference Time)</i>	De 00:01:00 a 5.00:00:00	Ajuste el <i>Tiempo de referencia</i> requerido para calcular el nivel de exposición sonora o la media ponderada en el tiempo con un periodo de referencia que no sea de 8 horas. Este parámetro se utiliza en el cálculo $L_{ep,d,v}$ y TWA_v

Tabla A.18 Parámetros de salud ocupacional^a

Parámetro	Valores	Comentario
Nivel umbral (Threshold Level)	Entre 0 y 140 dB	<p>Los niveles acústicos inferiores al valor umbral no se incluyen en los datos de medición de dosis. La resolución al realizar estos cálculos es de 1 s para el cálculo de la dosis y de ProjDose, y de 10 ms para el cálculo de TWA, TWA_v, DoseUQ y ProjDoseUQ</p> <p>Se utiliza para el cálculo de los siguientes parámetros: Dose, ProjDose, TWA, TWA_v, DoseUQ, ProjDoseUQ</p> <p>U = Ponderación de tiempo para Lav: F o S Q = Tasa de intercambio para Lav: 4, 5 ó 6 dB</p>
Nivel de criterio (Criterion Level)	Entre 0 y 140 dB	<p>El Nivel de criterio es el nivel acústico permitido para una jornada de 8 horas y es equivalente a una dosis del 100%</p> <p>El nivel de criterio debe ajustarse a lo exigido por la legislación vigente</p> <p>Se utiliza para el cálculo de los siguientes parámetros: Dose, ProjDose, DoseUQ, ProjDoseUQ</p> <p>U = Ponderación de tiempo para Lav: F o S Q = Tasa de intercambio para Lav: 4, 5 ó 6 dB</p>
Nivel máximo de pico (PeaksOver Level)	Entre 0 y 200 dB	<p>Computa los niveles de pico que exceden el valor ajustado en este parámetro</p> <p>Se utiliza para el cálculo de #XPeaks(>NNNdB)</p> <p>X = A, B, C o Z se ajusta en el menú de configuración (Setup), en la opción de entrada (<i>Input</i>), en el pico de banda ancha (<i>Broadband Peak</i>); NNN es el nivel máximo de pico (<i>PeaksOver Level</i>)</p> <p>Nota: el sistema dispone de otros dos contadores de pico para controlar los picos que superan los 135 dB y los 137 dB</p>

Tabla A.18 Parámetros de salud ocupacional^a

Parámetro	Valores	Comentario
<i>Tasa de intercambio para Lav (Exchange Rate for Lav)</i>	4 dB 5 dB 6 dB	<p>El incremento del nivel de ruido correspondiente al doble del nivel de ruido se determina mediante la <i>Tasa de intercambio para Lav</i></p> <p>Ajuste la <i>Tasa de intercambio para Lav</i> según los requisitos de la normativa local</p> <p>Se utiliza para el cálculo de los siguientes parámetros: LavUQ, TWA, TWA_v, DoseUQ, ProjDoseUQ</p> <p>U = <i>Ponderación de tiempo para Lav</i>: F o S</p> <p>Q = <i>Tasa de intercambio para Lav</i>: 4, 5 ó 6 dB</p> <p>Nota: TWA y TWA_v requieren U = S y Q = 5</p>
<i>Ponderación de tiempo para Lav (Time Weighting for Lav)</i>	F S	<p>Se aplicará a Lav la ponderación de tiempo ajustada en este parámetro</p> <p>Se utiliza para el cálculo de los siguientes parámetros: LavUQ, TWA, TWA_v, DoseUQ, ProjDoseUQ</p> <p>U = <i>Ponderación de tiempo para Lav</i>: F o S</p> <p>Q = <i>Tasa de intercambio para Lav</i>: 4, 5 ó 6 dB</p> <p>Nota: TWA y TWA_v requieren U = S y Q = 5</p>

a. Opción no disponible en el Software de tiempo de reverberación BZ-7227.

Generador

Tabla A.19 Parámetros del generador^a

Parámetro	Valores	Comentario
<i>Tipo de generador (Generator Type)</i>	<i>Interno (Internal) Externo (External)</i>	<p>Seleccione la opción <i>Internal</i> para utilizar el generador de ruido interno.</p> <p>Seleccione la opción <i>External</i> para encender y apagar un generador externo mediante una señal lógica:</p> <p>Encendido = 4,5 V; Apagado = 0 V</p> <p>La señal del generador aparece en la clavija de salida</p> <p>Nota 1: en el Software de tiempo de reverberación BZ-7227, ajuste las opciones <i>Control de medición, Excitación = Ruido interrumpido</i>, para activar los parámetros del generador</p> <p>Nota 2: en el Software de análisis de frecuencias BZ-7223, ajuste las opciones <i>Señal de la clavija de salida, Fuente = Generador</i>, para activar los parámetros del generador</p>
<i>Tipo de ruido (Noise Type)</i>	<i>Rosa (Pink) Blanco (White)</i>	<p>Es el tipo de ruido procedente del generador interno. El ancho de banda del ruido se ajustará al intervalo de frecuencia determinado por la frecuencia mínima (<i>Bottom Frequency</i>) y la frecuencia máxima (<i>Top Frequency</i>)</p>
<i>Nivel [re. 1 V] (Level [re. 1 V])</i>	<i>De -60,0 a 0,0 dB</i>	<p>Este parámetro sirve para ajustar la atenuación del generador de ruido interno en dB, tomando como referencia 1 V. El nivel se mantiene en los valores fijados independientemente del intervalo de frecuencia</p>

Tabla A.19 Parámetros del generador^a

Parámetro	Valores	Comentario
Fuente sonora (Sound Source)	Desconocida (Unknown) Tipo 4292 Óptima Tipo 4295 Óptima Tipo 4296 Óptima Tipo 4292 Plana Tipo 4295 Plana Tipo 4296 Plana	Este parámetro optimiza la respuesta de frecuencia de la salida del generador interno según la fuente sonora conectada. La opción "plana" optimiza la salida para conseguir una respuesta de potencia plana; la opción "óptima" optimiza la diferencia de potencia entre las bandas adyacentes de 1/1 y 1/3 de octava, al tiempo que se mantiene una "amplificación" a bajas frecuencias Seleccione el dispositivo correspondiente a su fuente sonora: Fuente sonora Tipo 4292 o 4296 OmniPower o Fuente sonora Tipo 4295 OmniSource Seleccione la opción <i>Desconocida</i> si está utilizando otra fuente sonora o no quiere corregir la respuesta de frecuencia
Tiempo de escape (Escape Time)	Entre 0 y 60 s	Ajuste el <i>Tiempo de escape</i> necesario para que el operario tenga tiempo de salir de la sala antes de que el generador se encienda y empiece la medición
Tiempo de acumulación (Build-up Time)	Entre 1 y 20 s	Ajuste el <i>Tiempo de acumulación</i> necesario para que la presión acústica de la sala se estabilice tras encender la fuente sonora
Frecuencia mínima (Bottom Frequency) ^b	50 Hz hasta la frecuencia máxima	1/1 de octava: 63 Hz a 8 kHz 1/3 de octava: 50 Hz a 10 kHz Nota: los ajustes de frecuencia mínima (<i>Bottom</i>) y frecuencia máxima (<i>Top Frequency</i>) controlan el ancho de banda del ruido producido por el generador interno
Frecuencia máxima (Top Frequency) ^b	Desde la frecuencia mínima hasta 10 kHz	1/1 de octava: 63 Hz a 8 kHz 1/3 de octava: 50 Hz a 10 kHz

a. Sólo está disponible con el Software de análisis de frecuencias BZ-7223 y el Software de tiempo de reverberación BZ-7227.

b. Sólo está disponible con el Software de análisis de frecuencias BZ-7223.

Postratamiento

Tabla A.20 Parámetros de postratamiento^a

Parámetro	Valores	Comentario
<i>Promedio colectivo (Ensemble Averaging)</i>	No Sí (Yes)	Seleccione <i>Sí</i> para promediar todos los decaimientos correspondientes a todas las ^b posiciones y obtener así un decaimiento medio (denominado promedio colectivo o promedio de la sala). Los decaimientos promediados de la sala se muestran en la pantalla de decaimientos (Decay View). A partir del promedio de la sala se calculan T30 Room, T20 Room y EDT Room. Seleccione <i>No</i> si no quiere obtener un promedio colectivo. El sistema no calculará el decaimiento general de la sala y en lugar de T30 Room, T20 Room y EDT Room, se calcularán los promedios T30, T20 y EDT correspondientes a cada una de las posiciones ^b
<i>Tiempo de reverberación de banda ancha mínimo (Wide Band RT Bottom)</i>	<i>Desde 50 Hz hasta el RT de banda ancha máximo</i>	1/1 de octava: 63 Hz a 8 kHz 1/3 de octava: 50 Hz a 10 kHz Los ajustes de <i>RT de banda ancha mínimo</i> y <i>RT de banda ancha máximo</i> controlan el intervalo de las bandas de frecuencia utilizadas para calcular el promedio de los parámetros de banda ancha que se muestran debajo de los gráficos del espectro y del decaimiento Ejemplo: en <i>RT de banda ancha mínimo</i> seleccione <i>100 Hz</i> y en <i>RT de banda ancha máximo</i> seleccione <i>2 kHz</i> ; el promedio de las bandas de frecuencia comprendidas entre 100 Hz y 2 kHz correspondiente a la posición actual se calculará entonces de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> • T30 (100 Hz – 2 kHz) • T20 (100 Hz – 2 kHz) • EDT (100 Hz – 2 kHz) El promedio de la sala se calculará como sigue: <ul style="list-style-type: none"> • T30 Room (100 Hz – 2 kHz) • T20 Room (100 Hz – 2 kHz) • EDT Room (100 Hz – 2 kHz)
<i>Tiempo de reverberación de banda ancha máximo (Wide Band RT Top)</i>	<i>Desde el RT de banda ancha mínimo hasta 10 kHz</i>	1/1 de octava: 63 Hz a 8 kHz 1/3 de octava: 50 Hz a 10 kHz

a. Es necesario el Software de tiempo de reverberación BZ-7227.

b. Las posiciones "seleccionadas" en la tabla de visualización general se utilizan para realizar los cálculos de la sala.

Anexo B

Parámetros de medición

En este anexo se describen los parámetros de medición. Dichos parámetros se miden en función de los parámetros de configuración.

En el glosario del Anexo E encontrará una descripción de los parámetros.

Las siguientes letras, utilizadas en los parámetros incluidos en este anexo, representan la amplia gama de ponderaciones de frecuencia, ponderaciones de tiempo y niveles percentiles disponibles:

- V = ponderaciones de frecuencia A, B, C o Z. Se controlan mediante los siguientes parámetros:
Configuración (Setup), *Ponderaciones de frecuencia (Frequency Weightings)*, *Pico de banda ancha (Broadband Peak)*
- X = ponderaciones de frecuencia A o B. Se controlan mediante los siguientes parámetros:
Configuración, *Ponderaciones de frecuencia*, *Banda ancha (Broadband) sin incluir el parámetro de pico (excl. Peak)*
- Y = ponderaciones de frecuencia C o Z. Se controlan mediante los siguientes parámetros:
Configuración, *Ponderaciones de frecuencia*, *Banda ancha sin incluir el parámetro de pico*
- W = ponderaciones de frecuencia A, B, C o Z. Se controlan mediante los siguientes parámetros:
Configuración, *Ponderaciones de frecuencia*, *Espectro (Spectrum)*
- U = ponderaciones de tiempo F o S. Se controlan mediante los siguientes parámetros:
Configuración, *Datos estadísticos (Statistics)*, *Datos estadísticos espectrales basados en (Spectral Statistics based on)*
- R = ponderaciones de tiempo F o S. Se controlan mediante los siguientes parámetros:
Configuración, *Salud ocupacional*, *Ponderación de tiempo para Lav (Time Weighting for Lav)*
- Q = tasa de intercambio de 4, 5 ó 6 dB. Se controla mediante los siguientes parámetros:
Configuración, *Salud ocupacional*, *Tasa de intercambio (Exchange Rate)*
- N = número comprendido entre 0,1 y 99,9. Se controla mediante los siguientes parámetros:
Configuración, *Datos estadísticos*, *Percentil N (Percentile N)*

Totales de medición

Para el Software BZ-7222 para sonómetros Tipo 2250, el Software de análisis de frecuencias BZ-7223 para la unidad Tipo 2250, el Software de registro BZ-7224 para la unidad Tipo 2250 y el Software de registro mejorado BZ-7225 para la unidad Tipo 2250

El sistema mide los siguientes parámetros en el tiempo transcurrido:

Niveles sonoros continuos equivalentes

- $L_{Xe q}$
- $L_{Ye q}$
- $L_{Ce q} - L_{Ae q}$

Nivel de exposición sonora

- L_{XE}
- L_{YE}

Nivel acústico de pico

- L_{Vpeak}
- T_{Vpeak}

Niveles sonoros máximos con ponderación temporal

- L_{XFmax}
- L_{XSmax}
- L_{XImax}
- L_{YFmax}
- L_{YSmax}
- L_{YImax}

Niveles sonoros mínimos con ponderación temporal

- L_{XFmin}
- L_{XSmin}
- L_{XImin}
- L_{YFmin}
- L_{YSmin}
- L_{YImin}

Parámetros de salud ocupacional ISO/UE

- $L_{ep,d}$
- $L_{ep,d,v}$
- E
- Dosis

- ProjDose
- #VPeaks (>xxx dB)
- #VPeaks (> 137 dB)
- #VPeaks (> 135 dB)

Parámetros de salud ocupacional en EE.UU.

- L_{avRQ}
- TWA
- TWA_v
- DoseRQ
- ProjDoseRQ

Parámetros generales

- Sobrecarga en %
- Hora de inicio
- Hora de detención
- Tiempo transcurrido (sin contar las pausas)
- Tiempo restante (de la medición en curso, teniendo en cuenta el espacio de disco disponible)

Parámetros especiales

- L_{XIeq} (llamado también L_{XIIm})
- L_{YIeq}
- $L_{AIEq}-L_{Aeq}$
- L_{AFTeq} (llamado también L_{AFIm5})
- $L_{AFTeq}-L_{Aeq}$
- SIL (promedio de los niveles de banda de octava L_{Zeq} : 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz y 4000 Hz)^a
- PSIL (promedio de los niveles de banda de octava L_{Zeq} : 500 Hz, 1000 Hz y 2000 Hz)^a
- SIL3 (promedio de los niveles de banda de octava L_{Zeq} : 1000 Hz, 2000 Hz y 4000 Hz)^a
- $L_{Aeq}(20-200\text{ Hz})$ (promedio de los valores de potencia para las bandas de 1/3 de octava L_{Aeq} entre 20 Hz y 200 Hz)^a

Indicadores de ruido^b

- L_{day}
- $L_{evening}$
- L_{night}
- L_{den}
- L_{dn}

Parámetros estadísticos para calcular los percentiles

- L_{XN1} o L_{XFN1}

a. Para medir estos parámetros es necesaria la licencia de uso del módulo BZ-7223 y la medición de los espectros.

b. Estos parámetros sólo están disponibles con el software de registro mejorado BZ-7225.

- L_{XN2} o L_{XFN2}
- L_{XN3} o L_{XFN3}
- L_{XN4} o L_{XFN4}
- L_{XN5} o L_{XFN5}
- L_{XN6} o L_{XFN6}
- L_{XN7} o L_{XFN7}

Parámetros espectrales^a

- L_{Weq}
- L_{WFmax}
- L_{WSmax}
- L_{WFmin}
- L_{WSmin}

Parámetros estadísticos para calcular los percentiles en forma de espectros^b

- L_{WUN1}
- L_{WUN2}
- L_{WUN3}
- L_{WUN4}
- L_{WUN5}
- L_{WUN6}
- L_{WUN7}

Informes periódicos

Para el Software de registro mejorado BZ-7225

Parámetros medidos en un intervalo periódico de elaboración de informes:

Niveles sonoros continuos equivalentes

- L_{Xeq}
- L_{Yeq}
- $L_{Ceq}-L_{Aeq}$

Nivel de exposición sonora

- L_{XE}
- L_{YE}

a. Para medir estos parámetros es necesaria la licencia de uso del módulo BZ-7223 y la medición de los espectros.

Nivel acústico de pico

- L_{Vpeak}
- T_{Vpeak}

Niveles sonoros máximos con ponderación temporal

- L_{XFmax}
- L_{XSmax}
- L_{XImax}
- L_{YFmax}
- L_{YSmax}
- L_{YImax}

Niveles sonoros mínimos con ponderación temporal

- L_{XFmin}
- L_{XSmin}
- L_{XImin}
- L_{YFmin}
- L_{YSmin}
- L_{YImin}

Parámetros de salud ocupacional ISO/UE

- $L_{ep,d}$
- $L_{ep,d,v}$
- E
- Dosis
- ProjDose
- #VPeaks (> xxx dB)
- #VPeaks (> 137 dB)
- #VPeaks (> 135 dB)

Parámetros de salud ocupacional en EE.UU.

- L_{avRQ}
- TWA
- TWA_v
- DoseRQ
- ProjDoseRQ

Parámetros generales

- Sobrecarga en %
- Hora de inicio
- Hora de detención
- Tiempo transcurrido (sin contar las pausas)

Parámetros especiales

- L_{X1eq} (llamado también L_{XIm})
- L_{Y1eq}
- $L_{A1eq}-L_{Aeq}$
- L_{AF1eq} (llamado también L_{AF1m5})
- $L_{AF1eq}-L_{Aeq}$
- SIL (promedio de los niveles de banda de octava L_{Zeq} : 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz y 4000 Hz)^a
- PSIL (promedio de los niveles de banda de octava L_{Zeq} : 500 Hz, 1000 Hz y 2000 Hz)^a
- SIL3 (promedio de los niveles de banda de octava L_{Zeq} : 1000 Hz, 2000 Hz y 4000 Hz)^a
- $L_{Aeq}(20-200\text{ Hz})$ (promedio de los valores de potencia para las bandas de 1/3 de octava L_{Aeq} entre 20 Hz y 200 Hz)^a

Parámetros estadísticos para calcular los percentiles

- L_{XN1} o L_{XFN1}
- L_{XN2} o L_{XFN2}
- L_{XN3} o L_{XFN3}
- L_{XN4} o L_{XFN4}
- L_{XN5} o L_{XFN5}
- L_{XN6} o L_{XFN6}
- L_{XN7} o L_{XFN7}

Parámetros espectrales^a

- L_{Weq}
- L_{WFmax}
- L_{WSmax}
- L_{WFmin}
- L_{WSmin}

Los parámetros estadísticos pueden registrarse en los informes periódicos para calcular los percentiles en forma de espectros^a

- L_{WUN1}
- L_{WUN2}
- L_{WUN3}
- L_{WUN4}
- L_{WUN5}
- L_{WUN6}
- L_{WUN7}

a. Para medir estos parámetros es necesaria la licencia de uso del módulo BZ-7223 y la medición de los espectros.

Mediciones registradas

Para el Software de registro BZ-7224 y el Software de registro mejorado BZ-7225 para la unidad Tipo 2250

Parámetros medidos en un intervalo de registro. Se pueden registrar hasta 10 de los siguientes parámetros (o todos ellos):

Niveles sonoros continuos equivalentes

- L_{Xeq}
- L_{Yeq}
- $L_{Ceq}-L_{Aeq}$

Nivel de exposición sonora

- L_{XE}
- L_{YE}

Nivel acústico de pico

- L_{Vpeak}

Niveles sonoros máximos con ponderación temporal

- L_{XFmax}
- L_{XSmax}
- L_{XImax}
- L_{YFmax}
- L_{YSmax}
- L_{YImax}

Niveles sonoros mínimos con ponderación temporal

- L_{XFmin}
- L_{XSmin}
- L_{XImin}
- L_{YFmin}
- L_{YSmin}
- L_{YImin}

Parámetros de salud ocupacional en EE.UU.

- L_{avRQ}

Parámetros especiales

- L_{XIeq} (llamado también L_{XI})
- L_{YIeq}
- $L_{AIeq}-L_{Aeq}$
- L_{AFTeq} (llamado también L_{AFIm5})

- $L_{AF_{Teq}} - L_{Aeq}$
- SIL (promedio de los niveles de banda de octava L_{Zeq} : 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz y 4000 Hz)^a
- PSIL (promedio de los niveles de banda de octava L_{Zeq} : 500 Hz, 1000 Hz y 2000 Hz)^a
- SIL3 (promedio de los niveles de banda de octava L_{Zeq} : 1000 Hz, 2000 Hz y 4000 Hz)^a
- $L_{Aeq}(20-200 \text{ Hz})$ (promedio de los valores de potencia para las bandas de 1/3 de octava L_{Aeq} entre 20 Hz y 200 Hz)^a

El sistema ofrece los siguientes parámetros por cada conjunto de parámetros registrados:

- Sobrecarga en %
- Hora de inicio
- Hora de detención
- Tiempo transcurrido (sin contar las pausas)

Los parámetros estadísticos pueden registrarse para calcular los percentiles en cada intervalo de registro

- L_{XN1} o L_{XFN1}
- L_{XN2} o L_{XFN2}
- L_{XN3} o L_{XFN3}
- L_{XN4} o L_{XFN4}
- L_{XN5} o L_{XFN5}
- L_{XN6} o L_{XFN6}
- L_{XN7} o L_{XFN7}

El sistema permite registrar y visualizar en la pantalla de espectros hasta un máximo de tres parámetros espectrales de los que figuran a continuación (o todos ellos)^a

- L_{Weq}
- L_{WFmax}
- L_{WSmax}
- L_{WFmin}
- L_{WSmin}

Las estadísticas pueden registrarse para calcular los percentiles en forma de espectros^a

- L_{WUN1}
- L_{WUN2}
- L_{WUN3}
- L_{WUN4}
- L_{WUN5}
- L_{WUN6}
- L_{WUN7}

a. Para medir estos parámetros es necesaria la licencia de uso del módulo BZ-7223 y la medición de los espectros.

Mediciones registradas (100 ms)

Para el Software de registro BZ-7224 y el Software de registro mejorado BZ-7225 para la unidad Tipo 2250

Los siguientes parámetros de banda ancha pueden registrarse cada 100 ms

- L_{Aeq}
- L_{AF}

Parámetros de medición instantáneos (disponibles en todo momento)

Niveles sonoros instantáneos con ponderación temporal

- L_{XF}
- L_{XS}
- L_{XI}
- L_{YF}
- L_{YS}
- L_{YI}

Niveles de presión acústica (niveles sonoros máximos con ponderación temporal medidos una vez por segundo)

- $L_{XF(SPL)}$
- $L_{XS(SPL)}$
- $L_{XI(SPL)}$
- $L_{YF(SPL)}$
- $L_{YS(SPL)}$
- $L_{YI(SPL)}$

Niveles acústicos de pico (nivel acústico máximo de pico medido una vez por segundo)

- $L_{Vpeak,1s}$

Espectros de medición instantáneos^a

- L_{WF}
- L_{WS}

^aPara medir estos parámetros es necesaria la licencia de uso del módulo BZ-7223 y la medición de los espectros.

Relación entre los parámetros de configuración y los parámetros de medición

Los parámetros de medición se miden en función de los parámetros de configuración. En las siguientes tablas se muestra la relación entre los parámetros de configuración y de medición:

Tabla B.1 Parámetros generales

Parámetro	LXeq	LXE	LXleq	LAFTeq	LVpeak	TVpeak	LXYmax	LXYmin
Corrección del campo sonoro	•	•	•	•	•	•	•	•
Corrección del efecto de la pantalla antiviento	•	•	•	•	•	•	•	•
Extensión de baja frecuencia	•	•	•	•	•	•	•	•
Banda ancha (sin incluir el pico)	•	•	•	A			•	•
Pico de banda ancha					•	•		

Tabla B.2 Parámetros estadísticos e indicadores de ruido

Parámetro	L _{day}	L _{evening}	L _{night}	L _{den}	L _{dn}	LXYN
Corrección del campo sonoro	•	•	•	•	•	•
Corrección del efecto de la pantalla antiviento	•	•	•	•	•	•
Extensión de baja frecuencia	•	•	•	•	•	•
Banda ancha (sin incluir el pico)	A	A	A	A	A	•
Datos estadísticos de banda ancha basados en...						•
Percentil N%						•

Tabla B.2 Parámetros estadísticos e indicadores de ruido

Parámetro	L _{day}	L _{evening}	L _{night}	L _{den}	L _{dn}	LX _{YN}
Inicio del día	•		•	•		
Inicio de la tarde	•	•		•		
Inicio de la noche		•	•	•		
Sanción vespertina				•		
Sanción nocturna				•		

Tabla B.3 Parámetros de salud ocupacional

Parámetro	L _{ep,d}	L _{ep,d,v}	E	Dosis	ProjDose	#VPeaks (>NNN dB)	LavRQ	TWA	TWA _v	Dose-RQ	Proj-DoseRQ
Corrección del campo sonoro	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Corrección del efecto de la pantalla antiviento	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Extensión de baja frecuencia	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Banda ancha (sin incluir el pico)	A	A	A	A	A		A	A	A	A	A
Pico de banda ancha						•					
Tiempo de exposición	•	•									
Tiempo de referencia		•							•		
Nivel umbral				•	•			•	•	•	•
Nivel de criterio				•	•					•	•

Tabla B.3 Parámetros de salud ocupacional

Parámetro	$L_{ep,d}$	$L_{ep,d,v}$	E	Dosis	ProjDose	#VPeaks (>NNN dB)	LavRQ	TWA	TWA_v	Dose- RQ	Proj- DoseRQ
Nivel máximo de pico						•					
Tasa de intercambio para Lav							•	5	5	•	•
Ponderación de tiempo para Lav							•	S	S	•	•

Medición del tiempo de reverberación

Para el Software de tiempo de reverberación BZ-7227 para la unidad Tipo 2250

El sistema mide o calcula los siguientes parámetros en cada posición:

Decaimientos

- Decaimientos de reverberación (de cada banda de frecuencia desde la *frecuencia mínima* hasta la *frecuencia máxima*) basados en el muestreo de los espectros L_{Zeq} en intervalos de 5 ms

Espectros

- Espectro T30
- Espectro T20
- Espectro EDT

Valores numéricos independientes

- T30 (*RT de banda ancha mínimo – RT de banda ancha máximo*)
- T20 (*RT de banda ancha mínimo – RT de banda ancha máximo*)
- EDT (*RT de banda ancha mínimo – RT de banda ancha máximo*)

Los siguientes parámetros reflejan un promedio calculado a partir de todas las posiciones de la sala:

Decaimientos

- Promedio colectivo del decaimiento de reverberación (para cada banda de frecuencia, desde la *frecuencia mínima* hasta la *frecuencia máxima*)

Espectros:

- Espectro T30 Room
- Espectro T20 Room
- Espectro EDT Room

Valores numéricos independientes

- T30 Room (*RT de banda ancha mínimo – RT de banda ancha máximo*)
- T20 Room (*RT de banda ancha mínimo – RT de banda ancha máximo*)
- EDT Room (*RT de banda ancha mínimo – RT de banda ancha máximo*)

Existen indicadores de calidad correspondientes a todas las bandas de frecuencia de cada espectro de tiempo de reverberación y a todos los espectros de tiempo de reverberación.

Parámetros de medición instantáneos (disponibles en todo momento)

Niveles sonoros instantáneos con ponderación temporal

- L_{AF}
- L_{CF}

Espectros de medición instantáneos

- L_{ZF}

Anexo C

Parámetros del instrumento

En este anexo se describen los parámetros comunes a todos los usuarios del instrumento.

Transductor actual

Tabla C.1 Parámetros del transductor actual

Parámetro	Valores	Comentario
<i>Transductor utilizado</i> (es decir, conectado a la <i>toma de conexión superior</i>)	Nombre y número de serie del transductor	Este parámetro sirve para seleccionar el transductor que está conectado a la <i>toma de conexión superior</i> . Aparece en el menú de configuración (Setup), en la opción <i>Input</i> (entrada), y en la parte superior de la base de datos de transductores (Transducers)
<i>Transductor utilizado</i> (es decir, conectado a la <i>toma de conexión posterior</i>)	Nombre y número de serie del transductor	Este parámetro sirve para seleccionar el transductor que está conectado a la <i>toma de conexión posterior</i> . Aparece en el menú de configuración (Setup), en la opción <i>Input</i> (entrada), y en la parte superior de la base de datos de transductores (Transducers)
<i>Entrada (Input)</i> (no se muestra texto)	<i>Toma de conexión superior</i> (<i>Top Socket</i>) <i>Toma de conexión posterior</i> (<i>Rear Socket</i>)	Determina si la conexión se realiza a través de la toma de conexión superior o de la toma de conexión posterior ("Input" en el panel de conexión). Conecte el transductor a esta toma. Este parámetro figura en el menú de configuración (Setup), en la opción <i>Input</i> (Entrada), y en la segunda línea de la base de datos de transductores (Transducers)

Base de datos de transductores

La base de datos de transductores contiene la configuración y el historial de calibración de cada transductor.

Configuración de los transductores

Tabla C.2 Parámetros de configuración de los transductores

Parámetro	Valores	Comentario
Nº de serie (Serial No.)	Cadena de texto	Introduzca los datos de identificación del transductor
Nombre (Name)	Cadena de texto	Introduzca el nombre del transductor para que aparezca junto al número de serie
Descripción (Description)	Cadena de texto	Introduzca la descripción del transductor
Nº de identificación del preamplificador (Preamplicifier ID No.)	Cadena de texto	Introduzca los datos del preamplificador
Gama (Family) de transductores	Micrófono	El parámetro de la Gama de transductores adopta el valor <i>Micrófono</i> en esta versión de software
Tipo de micrófono (Microphone Type)	4189 4191 4193 4950 4952 0° 4952 90° Desconocido (Unknown)	Si el tipo de micrófono es “conocido”, el ajuste del resto de los parámetros del transductor es automático. Las opciones <i>Sound Field Correction</i> (corrección del campo sonoro) y <i>Windscreen Correction</i> (corrección del efecto de la pantalla antiviento) sólo pueden utilizarse cuando el tipo de micrófono es conocido Nota: los micrófonos Tipo 4952 pueden utilizarse con una dirección de referencia de 0° o con una dirección de referencia de 90°. Cuando el tipo micrófono es “desconocido”, el usuario debe ajustar manualmente el resto de los parámetros; además, no puede efectuarse ninguna corrección Nota: si no está seguro del tipo de micrófono que debe utilizar, consulte la Tabla C.5, donde figuran los micrófonos que pueden utilizarse con la unidad Tipo 2250, sus aplicaciones y especificaciones
Sensibilidad nominal (Nominal Sensitivity)	Doble	Se ajusta automáticamente cuando el micrófono es conocido. Si no, el usuario debe ajustar manualmente la sensibilidad nominal del micrófono en mV/Pa.

Tabla C.2 Parámetros de configuración de los transductores

Parámetro	Valores	Comentario
Unidades de sensibilidad (Sensitivity Unit)	mV/Pa	Sólo puede expresarse en mV/Pa
Tensión de polarización (Polarization Voltage)	Sí (Yes) No	Seleccione la opción <i>No</i> si el micrófono es prepolarizado; de lo contrario, seleccione <i>Yes</i> , con una tensión de polarización de 200 V (sólo para <i>latoma de conexión superior</i>). Se ajusta automáticamente cuando el tipo de micrófono es conocido
Micrófono de campo libre (Free-field Type)	Sí (Yes) No	Seleccione la opción <i>Yes</i> si el micrófono es de campo libre; de lo contrario, seleccione <i>No</i> . Se ajusta automáticamente cuando el tipo de micrófono es conocido
Capacitancia (Capacitance)	Doble	Introduzca la capacitancia del micrófono en pF. Se ajusta automáticamente cuando el tipo de micrófono es conocido
CCLD	Sí (Yes) No	Seleccione la opción <i>Yes</i> si se trata de un transductor CCLD (Constant Current Line Drive, línea de corriente constante); de lo contrario, seleccione <i>No</i> . Se ajusta automáticamente cuando el tipo de micrófono es conocido Nota: en la opción de Entrada seleccione la <i>toma de conexión posterior</i> . La entrada CCLD se activa de forma automática en la toma de conexión posterior cuando se selecciona un transductor que requiere una entrada CCLD

Historial de calibración

Tabla C.3 Parámetros del historial de calibración

Parámetro	Valores	Comentario
1. Fecha y hora de calibración (Calibration date & Time)	AAAA-MM-DD hh:mm:ss	Inicial
1. Sensibilidad (Sensitivity)	Doble	Inicial en mV/Pa
1. N° de identificación del preamplificador (Preamplifier ID No.)	Cadena de texto	Inicial
1. Usuario (user)	Cadena de texto	Inicial
1. Entrada (Input)	Toma de conexión superior, toma de conexión posterior	Inicial

Tabla C.3 Parámetros del historial de calibración

Parámetro	Valores	Comentario
1. Tipo de calibración (Calibration Type)	Externa, interna	Inicial
1. N° de serie del calibrador (Calibrator Serial No.)	Cadena de texto	Inicial
1. Comentario	Cadena de texto	Inicial
1. N° de serie de la unidad Tipo 2250 (2250 Serial No.)	Cadena de texto	Inicial
2. Fecha y hora de calibración	AAAA-MM-DD hh:mm:ss	
2. Sensibilidad	Doble	
2. N° de serie del preamplificador	Cadena de texto	
2. Usuario	Cadena de texto	
2. Entrada	Toma de conexión superior, toma de conexión posterior	
2. Tipo de calibración	Externa, interna	
2. N° de serie del calibrador	Cadena de texto	
2. Comentario	Cadena de texto	
2. N° de serie de la unidad 2250	Cadena de texto	
:	:	:
N. Fecha y hora de calibración	AAAA-MM-DD hh:mm:ss	Actual
N. Sensibilidad	Doble	Actual
N. N° de identificación del preamplificador.	Cadena de texto	Actual
N. Usuario	Cadena de texto	Actual
N. Entrada	Toma de conexión superior, toma de conexión posterior	Actual
N. Tipo de calibración	Externa, interna	Actual
N. N° de serie del calibrador	Cadena de texto	Actual
N. Comentario	Cadena de texto	Actual
N. N° de serie de la unidad 2250	Cadena de texto	Actual

Configuración de la calibración

Tabla C.4 Parámetros de configuración de la calibración

Parámetro	Valores	Comentario
Calibrador (Calibrator) del nivel sonoro	4231 Personalizados	Seleccione el calibrador que desee utilizar
Nivel de calibración (Calibration Level) (para calibradores Tipo 4231)	0,00 a 200,00 dB re 20 μ Pa	El nivel de calibración correspondiente a la <i>Entrada = Toma de conexión superior</i> se calcula automáticamente. En el resto de los casos el nivel de calibración puede ajustarse manualmente
Nivel de calibración (Calibration Level) (para calibradores del nivel sonoro personalizados)	0,00a 200,00 dB re 20 μ Pa	Ajuste el nivel de calibración del calibrador personalizado
Nº de serie de la unidad 4231	Cadena de texto	El número de serie se consigna en el historial de calibración
Nº de serie del calibrador del nivel sonoro personalizado	Cadena de texto	El número de serie se consigna en el historial de calibración

Micrófonos para la unidad Tipo 2250

Tabla C.5 Resumen de los micrófonos válidos para la unidad Tipo 2250

Micrófono	Aplicación	Optimizado para	Rango dinámico ^a	Intervalo de frecuencia de campo libre	Intervalo de frecuencia de campo libre ± 2 dB
4189	Estándar	Campo libre y campo difuso	16,6–140 dB(A)	6,8 Hz–22,4 kHz ^b 7,8 Hz–22,4 kHz	4,2 Hz–22,4 kHz ^b 6,3 Hz–22,4 kHz
4191	Niveles altos	Campo libre y campo difuso	25,6–152 dB(A)	3,6 Hz–22,4 kHz ^b 6,6 Hz–22,4 kHz	2,5 Hz–22,4 kHz ^b 5,6 Hz–22,4 kHz
4193	Frecuencias bajas	Frecuencias bajas	23,2–152 dB(A) 44,6–152 dB(Z) ^b	0,56 Hz–22,4 kHz ^b 6,3 Hz–22,4 kHz	0,45 Hz–22,4 kHz ^b 5,5 Hz–22,4 kHz
4952	Exterior	Campo libre a 0° o 90° y campo difuso	20,0–144 dB(A)	4,3 Hz–14,0 kHz ^b 6,3 Hz–14,0 kHz	3,2 Hz–14,5 kHz ^b 5,6 Hz–14,5 kHz

a. Desde el nivel total de ruido inherente del micrófono y de la unidad Tipo 2250 hasta el límite de sobrecarga para una señal sinusoidal de 1 kHz.

b. Active (On) la función de extensión de baja frecuencia (*Extended Low Frequency*) de la unidad Tipo 2250.

Brüel & Kjær le puede suministrar las especificaciones detalladas de la unidad Tipo 2250 y de los distintos micrófonos; póngase en contacto con el representante local de la firma si necesita más información.

La unidad Tipo 2250 incorpora una serie de filtros de corrección para optimizar la respuesta de frecuencia de los distintos micrófonos. La unidad aplica de forma automática el filtro correspondiente en cuanto el usuario selecciona el micrófono de entrada, ya sea a través de la toma de conexión superior o posterior.

Nota sobre el micrófono Tipo 4193:

El micrófono Tipo 4193 se suministra con el adaptador UC-0211. No utilice el adaptador UC-0211 con la unidad Tipo 2250. En otros equipos, el adaptador sirve para ampliar el rango de frecuencias bajas, pero en la unidad Tipo 2250 los filtros de corrección ya se encargan de ello. Esta función permite mejorar el rango dinámico. Al utilizar el adaptador con la unidad Tipo 2250, se obtiene una respuesta de baja frecuencia distorsionada y la sensibilidad se reduce (unos 16 dB).

Anexo D

Preferencias

En este anexo se describe el conjunto de parámetros exclusivos que puede definir cada usuario en el instrumento.

Atributos de visualización

Tabla D.1 Parámetros de los esquemas de colores


Parámetro	Valores	Comentario
<i>Esquema de colores</i>	<i>Arcade Alhambra Interior (Indoor) Exterior (Outdoor) Nocturno (Night)</i>	Seleccione uno de los cinco esquemas de colores; uno de ellos está optimizado para llevar a cabo aplicaciones exteriores en condiciones de gran luminosidad y otro es ideal para trabajar en condiciones de muy escasa luminosidad

En cada esquema de colores, seleccione el grado de brillo óptimo del indicador luminoso y escoja si prefiere mantener encendida o apagada la retroiluminación de los botones. Además, cada usuario también puede seleccionar el número de decimales que quiere que muestren las lecturas de los resultados en dB.

Tabla D.2 Parámetros de retroiluminación, del indicador luminoso y de los decimales

Parámetro	Valores	Comentario
<i>Brillo de los indicadores luminosos (Traffic Light Brightness)</i>	<i>Apagado (Off) Bajo (Low) Normal Alto (High)</i>	
<i>Retroiluminación del teclado (Key Backlight)</i>	<i>Apagada (Off) Encendida (On)</i>	

Tabla D.2 Parámetros de retroiluminación, del indicador luminoso y de los decimales

Parámetro	Valores	Comentario
Brillo de la retroiluminación (Backlight Brightness)	<i>Mínimo (Minimum)</i> <i>Nivel 2 (Level 2)</i> <i>Nivel 3 (Level 3)</i> <i>Nivel 4 (Level 4)</i> <i>Nivel 5 (Level 5)</i> <i>Máximo (Maximum)</i>	Seleccione el brillo de la retroiluminación mediante el icono  , que se encuentra situado en la parte inferior de la pantalla. En el nivel máximo se utiliza la máxima potencia
Número de decimales (<i>Number of Decimal Places</i>)	1 2	Seleccione cuántos decimales (1 ó 2) quiere que muestren las lecturas de los resultados en dB. Nota: este ajuste sólo afecta a la visualización de los resultados y no influye para nada en la resolución o la precisión de las medidas

Configuración energética

Tabla D.3 Parámetros de configuración energética

Parámetro	Valores	Comentario
<i>Apagar retroiluminación (Turn Off Backlight)</i>	<i>A los 10 seg. A los 30 seg. Al minuto A los 2 min. A los 5 min. Nunca</i>	Seleccione el valor óptimo del tiempo de encendido de la retroiluminación (la luminosidad depende del ajuste del parámetro de brillo de la retroiluminación)
<i>Apagar retroiluminación atenuada (Turn Off Backlight Dim)</i>	<i>Al minuto A los 2 min. A los 5 min. A los 10 min. A los 30 min. Nunca</i>	Seleccione el valor óptimo del tiempo de funcionamiento de la <i>Retroiluminación atenuada</i> una vez que concluya el tiempo de funcionamiento de la <i>Retroiluminación</i> . Mientras está encendida la retroiluminación atenuada, el nivel de brillo es el mínimo. Una vez concluido el tiempo de funcionamiento de la <i>Retroiluminación atenuada</i> , la retroiluminación se apaga
<i>Modo de espera (Standby)</i>	<i>Al minuto A los 2 min. A los 5 min. A los 10 min. A los 30 min. Nunca</i>	Seleccione el valor óptimo del tiempo de "funcionamiento" del instrumento antes de que pase automáticamente al modo de espera

Nota: si el instrumento se encuentra conectado a una fuente de alimentación externa, se ignorarán estos parámetros.

Configuración regional

Tabla D.4 Parámetros de configuración regional

Parámetro	Valores	Comentario
<i>Decimal (Decimal Point)</i>	. ,	Seleccione el símbolo que prefiera para la coma decimal
<i>Separador de fechas (Date separator)</i>	- / .	Seleccione el separador de fechas que prefiera
<i>Formato de fecha (Date Format)</i>	aaaa-MM-dd HH:mm:ss dd-MM-aaaa HH:mm:ss MM-dd-aaaa HH:mm:ss aa-MM-dd hh:mm:ss XX dd-MM-aa hh:mm:ss XX MM-dd-aa hh:mm:ss XX	Seleccione el formato de fecha que prefiera: HH = 24 horas, hh = 12 horas, XX = AM o PM
<i>Zona horaria (Time Zone)</i>	GMT-12 GMT GMT+13	Seleccione la zona horaria de su región
<i>Idioma (Language)</i>	Inglés, ...	La unidad Tipo 2250 dispone de varios idiomas: seleccione el que prefiera. Si su idioma no está en la lista, quizás esté disponible y pueda instalarlo mediante el programa BZ-5503
<i>Teclado (Keyboard)</i>	Reino Unido, ...	Hay 33 teclados distintos. Seleccione el teclado que prefiera.

Parámetros de almacenamiento

Tabla D.5 Parámetros de almacenamiento

Parámetro	Valores	Comentario
<i>Designación automática de los proyectos (Auto-naming of Projects)</i>	Sí (Yes) No	Seleccione Yes si quiere que el sistema asigne de forma automática los nombres a los proyectos según su fecha de inicio (año, mes, día), con el formato AAMMDD, (por ejemplo, 051112 correspondería al 12 de noviembre de 2005); seleccione No si prefiere utilizar el nombre definido en el parámetro <i>Project Name Prefix</i> (prefijo del nombre del proyecto)
<i>Prefijo del nombre del proyecto (Project Name Prefix)</i>	Cadena de texto	Es el prefijo del nombre del proyecto que se generará automáticamente. Admite, como máximo, 8 caracteres

Configuración de los auriculares

Tabla D.6 Parámetros de configuración de los auriculares

Parámetro	Valores	Comentario
<i>Escuchar señal (Listen to signal)</i>	<p>No</p> <p><i>Ponderación de entrada X (Input X-weighted)</i></p> <p><i>Ponderación de entrada C (Input C-weighted)</i></p> <p><i>Ponderación de entrada Z (Input Z-weighted)</i></p>	<p>Además de adjuntar comentarios, también es posible escuchar la señal de entrada con fines de control.</p> <p>Seleccione una de las señales con ponderación A, B, C o Z.</p> <p>Nota 1: la elección de la ponderación de frecuencia de la señal que se va a escuchar es independiente de la ponderación de frecuencia aplicada en la medición, la señal de salida y la señal utilizada para la grabación sonora.</p> <p>Nota 2: X = ponderación de frecuencia A o B. "A" exige que el parámetro <i>Broadband (excl. Peak)</i> tenga asignado el valor AC o AZ. "B" exige que el parámetro <i>Broadband (excl. Peak)</i> tenga asignado el valor BC o BZ</p>
<i>Control automático de ganancia (Automatic Gain Control)</i>	<p><i>Activado (On)</i></p> <p><i>Desactivado (Off)</i></p>	<p>Para facilitar la identificación de las fuentes sonoras, es posible fijar un ajuste automático de ganancia, de manera que el nivel medio se mantenga en un intervalo de 40 dB. Después, al reproducir la señal grabada, se escuchará claramente todo el contenido de la señal, tanto si el nivel es de 20 dB o de 140 dB</p> <p>Active (<i>On</i>) el Control automático de ganancia para convertir la señal de salida de los auriculares.</p> <p>Desactive (<i>Off</i>) el control automático de ganancia para oír la señal con una ganancia fija</p>

Tabla D.6 Parámetros de configuración de los auriculares

Parámetro	Valores	Comentario
Ganancia de la señal de medición (Gain for Meas.Signal)	<p>–80,0 dB a 60,0 dB cuando el control automático de ganancia está desconectado (off)</p> <p>–60,0 dB a 0,0 dB cuando el control automático de ganancia está activado (on)</p>	<p>Teclee un valor de la ganancia (con una resolución de 0,1 dB) correspondiente a la señal de entrada de medición. Al pulsar la tecla “@”, se asignará inmediatamente el nuevo valor a la salida; también puede utilizar las teclas de navegación arriba/abajo para incrementar o reducir el valor a intervalos de 1 dB</p> <p>Nota: 0 dB equivale a una salida de 1 V para una entrada de 1 V (con el control automático de ganancias desactivado)</p>
Ganancia de las anotaciones (Gain for Annotations)	–94,5 dB a 0,0 dB	<p>Teclee un valor de la ganancia (con una resolución de 1,5 dB) para la anotación de comentarios. Al pulsar la tecla “@”, se asignará inmediatamente el nuevo valor a la salida; también puede utilizar las teclas de navegación arriba/abajo para incrementar o reducir el valor a intervalos de 1,5 dB</p>

Nota 1: durante la reproducción de un comentario, las teclas de navegación arriba/abajo permiten aumentar/rebajar la ganancia.

Nota 2: Si no quiere escuchar la señal de entrada, desconecte la opción de “Escuchar señal” (No) para ahorrar energía.

Usuarios

Tabla D.7 Parámetros de los usuarios

Parámetro	Valores	Comentario
Múltiples usuarios (Multi User)	<p>Desactivado (Disabled)</p> <p>Activado (Enabled)</p>	<p>Seleccione <i>Activado</i> para activar el modo de funcionamiento de múltiples usuarios; seleccione <i>Desactivado</i> si usted es el único usuario</p>

Configuración de impresoras

Tabla D.8 Parámetros de configuración de impresoras

Parámetro	Valores	Comentario
<i>Impresora utilizada (Printer Used)</i>	<p><i>Ninguna (None)</i></p> <p><i>MPS</i></p> <p><i>PCL</i></p> <p><i>PCL Inkjet (chorro de tinta)</i></p> <p><i>PCL Laser (láser)</i></p>	<p>Seleccione la opción <i>Ninguna</i> si no va a haber ninguna impresora conectada a la unidad Tipo 2250</p> <p>Seleccione <i>MPS</i> si va a conectar una impresora térmica MPS (Mobile Pro Spectrum) de AM-TECH</p> <p>Seleccione <i>PCL</i> si va a conectar una impresora que admita el lenguaje de impresoras PCL</p> <p>Seleccione <i>PCL Inkjet</i> si va a conectar una impresora de chorro de tinta que admita el lenguaje de impresoras PCL</p> <p>Seleccione <i>PCL Lasersi</i> va a conectar una impresora láser que admita el lenguaje de impresoras PCL</p> <p>Véanse más detalles en el Capítulo 8</p>
<i>Margen superior (Top Margin)</i>	<i>Entre 0,0 y 20,0 cm</i>	Utilice la opción del Margen superior para orientar la impresión del papel
<i>Margen izquierdo (Left Margin)</i>	<i>Entre 0,0 y 20,0 cm</i>	Utilice la opción del Margen izquierdo para orientar la impresión del papel
<i>Anchura (Width)</i>	<i>Entre 1,0 y 15,0 cm</i>	La Anchura permite ajustar el tamaño de la impresión
<i>Altura (Height)</i>	<i>Entre 1,4 y 20,0 cm</i>	La Altura también permite ajustar el tamaño de la impresión

Configuración del módem

Tabla D.9 Parámetro de configuración del módem

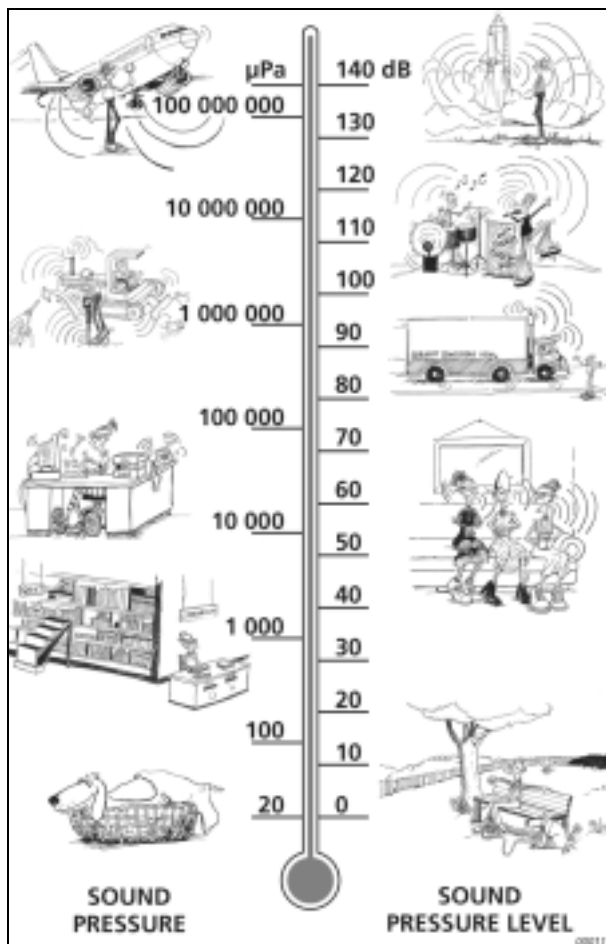
Parámetro	Valores	Comentario
<i>Módem</i>	<p><i>Activado (Enabled)</i></p> <p><i>Desactivado (Disabled)</i></p>	<p>Seleccione <i>Activado</i> si hay algún módem conectado a la ranura Compact Flash</p> <p>Seleccione <i>Desactivado</i> si no hay ningún módem conectado a la unidad o si conecta y desconecta el módem físicamente</p> <p>Véanse más detalles en el Capítulo 8</p>

Anexo E

Glosario

- Filtro de ponderación A:** Es la ponderación de frecuencia que corresponde aproximadamente a la curva de igual sonoridad de 40 dB, es decir, que coincide con la respuesta del oído humano a los niveles sonoros medios y bajos. Es la ponderación de frecuencia que más se utiliza y se emplea para todos los niveles de sonido.
- Filtro de ponderación B:** Es la ponderación de frecuencia que corresponde aproximadamente a la curva de igual sonoridad de 70 dB, que coincide con la respuesta del oído humano a los niveles sonoros medios.
- Filtro de ponderación C:** Es la ponderación de frecuencia que corresponde a la curva de igual sonoridad de 100 dB, que coincide con la respuesta del oído humano a los niveles sonoros relativamente altos. Se utiliza principalmente al evaluar los valores de pico cuando los niveles de presión acústica son elevados.
- Nivel de criterio:** Es el promedio del nivel acústico máximo que se permite durante un periodo de 8 horas. Se utiliza para el cálculo de los siguientes parámetros: Dose, ProjDose, DoseUQ y ProjDoseUQ, donde $U = F$ o S y $Q = 4, 5$ ó 6 dB.
- Decibelio (dB):** Unidad de medida utilizada para expresar la intensidad acústica relativa. La aplicación directa de escalas lineales (en Pa) a la medición de la presión acústica conduce a la obtención de valores muy altos y poco manejables. Como el oído responde a los estímulos de forma logarítmica, no lineal, resulta más práctico expresar los parámetros acústicos como la relación logarítmica entre el valor medido y un valor de referencia. Esta relación logarítmica se denomina decibelio o dB. La ventaja de utilizar dB se aprecia claramente en la ilustración inferior. En ella, los elevados valores de la escala lineal se transforman en una escala más manejable, comprendida entre el valor de 0 dB, correspondiente al umbral de audición (20 μ Pa), y el valor de 130 dB, correspondiente al umbral del dolor (~100 Pa).

Nuestra audición abarca un intervalo sorprendentemente amplio de presiones acústicas: la proporción es de más de un millón frente a uno. La escala de dB hace que los valores resulten más manejables



Dosis, ProjDose:

La dosis de ruido es el nivel acústico medio equivalente registrado con ponderación A (teniendo en cuenta el nivel umbral), calculado con una tasa de intercambio de 3 dB durante un periodo de 8 horas (duración de referencia), correspondiente al nivel máximo permitido (nivel de criterio) y expresado en términos porcentuales.

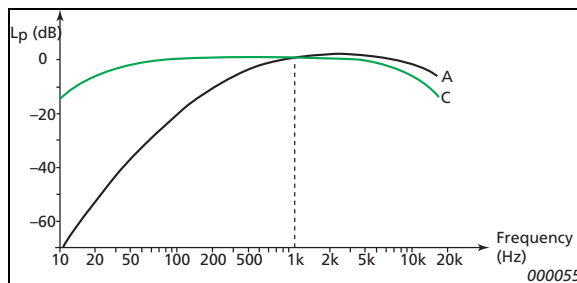
Ejemplo: si el nivel de criterio son 85 dB y una persona se halla expuesta a un nivel de presión acústica constante de 85 dB durante ocho horas, el resultado es un 100% de dosis de ruido. Si la persona se halla expuesta a un nivel constante de 88 dB, la dosis será del 200%; si el nivel constante es de 82 dB, el resultado será una dosis del 50%.

La dosis prevista (Projected Dose) es la dosis de ruido obtenida a través de una medición de duración inferior a 8 horas, suponiendo que el nivel de presión acústica vaya a ser el mismo el resto del tiempo.

- DoseUQ, ProjDoseUQ:** La dosis de ruido es el nivel acústico medio registrado con ponderación A (teniendo en cuenta el nivel umbral), con una ponderación de tiempo $U = F$ o S y una tasa de intercambio $Q = 4, 5$ ó 6 dB para un periodo de 8 horas (duración de referencia), correspondiente al nivel máximo permitido (nivel de criterio) y expresado en tanto por ciento.
Ejemplo: si el nivel de criterio son 90 dB y una persona se halla expuesta a un nivel acústico medio constante de 90 dB durante ocho horas, con una ponderación de tiempo S y una tasa de intercambio de 5 dB, el valor de DoseS5 es del 100%. Si la persona se halla expuesta a un nivel constante de 95 dB, el valor de DoseS5 será del 200%; si el nivel constante es de 85 dB, el resultado será un valor de DoseS5 del 50%.
El valor Projected DoseS5 (dosis prevista S5) corresponde a la dosis de ruido DoseS5 calculada a través de una medición de duración inferior a 8 horas, suponiendo que el nivel de presión acústica se mantenga constante durante el resto del tiempo.
- E:** La exposición sonora es la energía acústica con ponderación A calculada durante el tiempo de medición. Se expresa en Pa^2h .
- Tasa de intercambio:** Es el incremento del nivel de ruido que se registra al duplicar el nivel de ruido. La tasa de intercambio se utiliza para el cálculo de los siguientes parámetros: L_{avUQ} , TWA, TWA_v , DoseUQ y ProjDoseUQ, donde $U = F$ o S y $Q =$ tasa de intercambio de 4, 5 ó 6 dB.
Nota: L_{Aeq} siempre se calcula tomando una tasa de intercambio de 3 dB.
- Tiempo de exposición:** Es el tiempo real que una persona está expuesta al ruido durante una jornada de trabajo. Se utiliza para el cálculo de $L_{ep,d}$ y $L_{ep,d,v}$.
- Ponderación de tiempo F, S o I:** Una ponderación de tiempo (a veces llamada “constante de tiempo”) indica cómo se efectúa el promedio exponencial en las mediciones del valor cuadrático medio (RMS). Define el modo de suavizar o promediar las oscilaciones muy grandes de la presión acústica para poder tomar lecturas útiles. Hay tres ponderaciones de tiempo: F (rápida), S (lenta) e I (impulso). La mayoría de las mediciones se llevan a cabo mediante la ponderación de tiempo “F”, en la que se utiliza una constante de tiempo de 125 ms.
- Frecuencia:** Es el número de variaciones de la presión por segundo. La frecuencia se mide en hercios (Hz). El intervalo de audición normal de una persona sana y joven abarca aproximadamente desde 20 Hz hasta 20000 Hz (20 kHz).
- Ponderación de frecuencia:** Nuestro oído es menos sensible a las frecuencias muy bajas y muy altas. Para compensarlo, se pueden aplicar filtros de ponderación en las mediciones sonoras. La ponderación más utilizada es la “ponderación A”, que aproxima la respuesta del oído humano a los niveles sonoros medios y bajos.

Ponderación de frecuencia (continuación):

La curva de “ponderación C” también se utiliza, en concreto, para evaluar los sonidos de muy alta o muy baja frecuencia.



L_{AE} :

El nivel de exposición sonora, denotado a veces SEL y otras veces llamado también nivel de un único suceso, es el valor de la exposición sonora expresada como un nivel. La letra “A” significa que para su cálculo se ha empleado la ponderación A.

L_{Aeq} :

Es un parámetro acústico muy utilizado, que calcula el nivel de ruido constante cuyo contenido energético es el mismo que el de la señal acústica variable que se está midiendo. La letra “A” indica que se ha introducido la ponderación de frecuencia A y la abreviatura “eq” indica que se ha calculado un nivel equivalente. Por consiguiente, L_{Aeq} es el nivel sonoro continuo equivalente sometido a una ponderación A.

L_{AF} :

Es el nivel sonoro instantáneo con ponderación temporal, L_p , y puede obtenerse en cualquier momento. La letra “A” indica que se ha introducido la ponderación de frecuencia A y letra “F” denota que se ha utilizado una ponderación temporal rápida.

L_{AFmax} :

Es el nivel sonoro máximo sometido a una ponderación de frecuencia A y a una ponderación temporal rápida. Es el nivel de ruido ambiente más alto registrado durante el tiempo de medición. A menudo se utiliza conjuntamente con otro parámetro acústico (por ejemplo L_{Aeq}) para garantizar que ningún suceso sonoro supere cierto límite.

L_{AFmin} :

Es el nivel sonoro mínimo sometido a una ponderación de frecuencia A y a una ponderación temporal rápida. Es el nivel de ruido ambiente más bajo registrado durante el tiempo de medición (la resolución temporal es de 1 s).

$L_{AF90,0}$:	<p>Es el nivel de ruido excedido durante el 90% del periodo de medición, sujeto a una ponderación de frecuencia A y a una ponderación temporal rápida. El nivel se basa en el análisis estadístico de un parámetro (L_{AF} o L_{AS}) que se muestrea cada 10 ms en categorías de 0,2 dB de anchura. El usuario puede ajustar el porcentaje.</p> <p>El análisis de las distribuciones estadísticas de los niveles sonoros es una herramienta útil a la hora de evaluar el nivel de ruido. Este análisis no sólo ofrece cierta información útil sobre la variación de los niveles de ruido, sino que también es importante porque en algunas normas se utiliza como base para evaluar el ruido de fondo. Por ejemplo, L_{AF90} se utiliza como un indicador de los niveles de ruido de fondo y L_{AF10} y L_{AF5} a veces se emplean como indicadores del nivel de los sucesos de ruido.</p>
$L_{A90,0}$:	<p>Es el nivel de ruido excedido durante el 90% del periodo de medición, sujeto a una ponderación de frecuencia A. El nivel se basa en el análisis estadístico del parámetro L_{Aeq}, que se muestrea a intervalos de 1 s en categorías de 0,2 dB de anchura. El usuario puede ajustar el porcentaje.</p>
$L_{AF(SPL)}$:	<p>El nivel de presión acústica (nivel sonoro máximo con ponderación temporal registrado en el último segundo) puede obtenerse en cualquier momento. La letra "A" indica que se ha introducido la ponderación de frecuencia A y letra "F" denota que se ha utilizado una ponderación temporal rápida.</p>
L_{AFTeq}:	<p>Nivel máximo intermitente y equivalente (Taktmaximal Mittelungspegel) de ruido, según la definición de la norma DIN 45641. L_{AFTeq} también se denomina L_{AFTm5} o L_{ATm5F}.</p>
L_{avUQ}:	<p>Nivel acústico medio calculado con una ponderación temporal U = F o S y una tasa de intercambio Q = 4, 5 ó 6 dB. Es un parámetro de ruido ocupacional muy utilizado en Estados Unidos y se corresponde, en otras aplicaciones, con el parámetro L_{Aeq}.</p>
L_{Cpeak}:	<p>Es el máximo nivel sonoro de pico registrado durante una medición. La letra "C" indica que para obtenerlo se utiliza la ponderación de frecuencia C. Se utiliza para evaluar los daños que pueden producir en el oído humano los niveles sonoros muy altos y de corta duración.</p>
$L_{Cpeak,1s}$:	<p>Es el máximo nivel sonoro de pico registrado en el último segundo. Este parámetro puede obtenerse en cualquier momento. La letra "C" indica que para obtenerlo se utiliza la ponderación de frecuencia C. Se utiliza para controlar los niveles de pico.</p>

L_{den} , L_{day} , $L_{evening}$,
 L_{night} , L_n :

Son cinco indicadores de ruido que describen las molestias producidas por la exposición al ruido ambiente.

Los indicadores L_{den} (indicador de ruido diurno-vespertino-nocturno), L_{day} (indicador de ruido diurno), $L_{evening}$ (indicador de ruido en periodo vespertino) y L_{night} (indicador de ruido en periodo nocturno) están establecidos por la Unión Europea. Se calculan a partir del valor del parámetro L_{Aeq} en distintos periodos: L_{day} corresponde al periodo diurno (entre las 7:00 y las 19:00 h), $L_{evening}$ corresponde al periodo vespertino (entre las 19:00 y las 23:00 h), L_{night} corresponde al periodo nocturno (entre las 23:00 y las 7:00 h) y L_{den} corresponde a todo el día, con una penalización de 5 dB(A) para el periodo vespertino y una penalización de 10 dB(A) para el periodo nocturno.

L_{dn} (nivel diurno-nocturno) es un indicador establecido por la Agencia de Protección del Medio Ambiente (EPA) de Estados Unidos, que se basa en el valor del parámetro L_{Aeq} correspondiente a todo el día, con una penalización de 10 dB(A) para el periodo nocturno (entre las 22:00 a las 7.00 h).

$L_{ep,d}$:

El nivel de exposición diaria al ruido es el promedio calculado con ponderación de frecuencia A de los niveles de exposición al ruido correspondientes a una jornada de trabajo nominal de ocho horas $L_{ep,d}$ también se denomina $L_{EX,8h}$. $L_{ep,d}$ se calcula tomando el valor de L_{AE} medido, el tiempo de exposición y un tiempo de referencia de 8 h. Se utiliza para evaluar la exposición de un trabajador al ruido durante la jornada laboral (de acuerdo con las normas ISO).

La Directiva de la UE 2003/10/CE sobre el ruido establece los siguientes valores de acción y límites:

Valor límite de exposición: 87 dB

Valor superior de exposición que da lugar a una acción: 85 dB

Valor inferior de exposición que da lugar a una acción: 80 dB

$L_{ep,d,v}$:

Es el nivel de exposición diaria al ruido calculado en el periodo de referencia que establezca el usuario. $L_{ep,d,v}$ se calcula tomando el valor del parámetro L_{AE} medido y los valores ajustados del tiempo de exposición y del tiempo de referencia. Se utiliza, por ejemplo, en el cálculo del nivel de exposición semanal al ruido, para lo cual se ajustará un tiempo de referencia de 40 h.

#CPeaks(>140dB):

Es el número de niveles de pico de 1 s superiores a los 140 dB. La letra "C" indica que para obtenerlo se utiliza la ponderación de frecuencia C. Hay tres contadores de picos: uno con un valor ajustable (140 dB por defecto), uno con un valor de 137 dB y otro con un valor de 135 dB. Se utiliza para evaluar los daños que pueden producir en el oído humano los niveles sonoros muy altos y de corta duración.

La Directiva de la UE 2003/10/CE sobre el ruido establece los siguientes valores de acción y límites:

Valores límite: 140 dB, equivalentes a 200 Pa

Valores superiores que dan lugar a una acción: 137 dB, equivalentes a 140 Pa

Valores inferiores que dan lugar a una acción: 135 dB, equivalentes a 112 Pa

Parámetros de salud ocupacional:

Parámetros de configuración típicos para las mediciones relacionadas con la salud ocupacional de conformidad con diversas normas:

- OSHA (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional) – 29 CFR 1910.95
- MSHA (Administración de Seguridad y Salud en Minas) – 30 CFR 62.0 UMRPEL
- DOD (Departamento de Defensa) – DoD Instruction 6055.12
- ACGIH (Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales) – DHHS Pub 98-126
- ISO – Normativa británica sobre el ruido en el trabajo SI 1989/1790, modificada por las normas SI 1992/2966 y SI 1996/341

Consulte la tabla situada debajo, pero revise también la legislación local.

Tabla E.1 Parámetros de configuración de la salud ocupacional y normas asociadas

Parámetros de configuración	OSHA	MSHA	DOD	ACGIH	ISO
Banda ancha (sin incluir el parámetro de pico)	A	A	A	A	A
Pico de banda ancha	Z	Z	Z	Z	C
Tiempo de exposición	N/A	N/A	N/A	8:00:00	8:00:00
Tiempo de referencia (predeterminado)	8:00:00	8:00:00	8:00:00	8:00:00	8:00:00
Tiempo de referencia (ajustable)	40:00:00	40:00:00	40:00:00	40:00:00	40:00:00
Nivel umbral	80	80	80	80	70
Nivel de criterio	90	90	85	85	85, 90
Nivel máximo de pico ^a	140	140	140	140	140
Tasa de intercambio para Lav	5	5	4	N/A	N/A
Ponderación para Lav	S	S	S	N/A	N/A

a. Este parámetro es ajustable. Los otros dos parámetros máximos de pico están preajustados en 137 y 135 dB.

Tiempo de referencia:

Este parámetro se utiliza para calcular el nivel de exposición sonora $L_{ep,d,v}$ o la media ponderada en el tiempo TWA_v con un tiempo de referencia que no sea de 8 horas.

- SIL, PSIL, SIL3:** SIL (nivel de interferencia con la conversación) es la media aritmética de los niveles de banda de octava de 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz y 4 kHz.
PSIL (nivel preferido de interferencia con la conversación) es la media aritmética de los niveles de banda de octava de 1 kHz y 2 kHz.
Se utiliza para evaluar la interferencia del ruido en la comunicación oral.
SIL3 (nivel de interferencia con la conversación basado en las 3 octavas más altas) es la media aritmética de los niveles de banda de octava de 1 kHz, 2 kHz y 4 kHz.
Nota: aunque SIL, PSIL y SIL3 están definidos para los niveles de banda de octava, también pueden calcularse para los niveles de banda de 1/3 de octava; para hacerlo, antes de calcular la media se suman los valores de potencia de las tres bandas de cada octava.
- Sonido:** Es cualquier variación de presión susceptible de ser detectada por el oído humano. Igual que ocurre en el efecto dominó, cuando un objeto desplaza la partícula de aire más próxima a él, se desencadena un movimiento ondulatorio. Ese movimiento se transmite gradualmente a las partículas de aire adyacentes, situadas cada vez a mayor distancia de la fuente. El sonido se extiende a lo largo de una superficie cada vez mayor (es decir, que se propaga en dicha superficie) a diferentes velocidades según el medio de que se trate. En el aire, el sonido se propaga a una velocidad de 340 m/s. En los líquidos y los sólidos, la velocidad de propagación es mayor: 1.500 m/s en el agua y 5.000 m/s en el acero.
- Nivel sonoro o nivel de presión acústica:** Es el nivel de variación de la presión de un sonido expresado en decibelios. Véase también la definición de un **decibelio**.
- T_{Cpeak}:** Es el momento en el que se registra el nivel acústico de pico. La letra "C" indica que para obtenerlo se utiliza la ponderación de frecuencia C.
- Nivel umbral:** Los niveles acústicos inferiores al valor umbral no se computan en los datos de cálculo de la dosis. Por ejemplo, si el nivel umbral ajustado es de 80 dB, al calcular las dosis y las medias ponderadas en el tiempo, el sistema no tendrá en cuenta ningún nivel sonoro inferior a 80 dB.
Se utiliza para el cálculo de los siguientes parámetros: Dose, ProjDose, TWA, TWA_v, DoseSQ, ProjDoseSQ.
- TWA:** La media ponderada en el tiempo es el nivel acústico medio registrado con ponderación A durante una jornada de trabajo nominal de ocho horas con una ponderación temporal S y una tasa de intercambio de 5 dB. La media TWA se calcula tomando el valor de LavS5 medido (teniendo en cuenta el nivel umbral) y un tiempo de referencia de 8 h. Este parámetro se utiliza fundamentalmente en Estados Unidos para evaluar la exposición de un trabajador al ruido durante la jornada laboral.

TWA_v:

Es la media ponderada en el tiempo correspondiente a un periodo de referencia ajustado por el usuario. La media TWA_v se calcula tomando el valor de LavS5 medido (teniendo en cuenta el nivel umbral) y el tiempo de referencia ajustado. Se utiliza, por ejemplo, en el cálculo del nivel de exposición semanal al ruido, para lo que se ajusta un tiempo de referencia de 40 h.

Ponderación Z:

La ponderación de frecuencia “cero” significa que no se aplica ninguna ponderación frecuencial, lo que equivale a una ponderación lineal, LIN (sin ponderación) o FLAT.

Índice terminológico

Symbols

#CPeaks(>140dB)	210
¿Qué es un sonómetro?	25
¿Qué es una plantilla de proyecto?	16

Numerics

4189	48, 140, 192
4191	140, 192
4193	140, 192
4950	140
4952	140, 192

A

Actualización e instalación de aplicaciones complementarias	71
Adaptador para trípode normal	6
Adaptador para trípode UA-1673	6
Adaptador UA-1673 para trípode normal	6
Adjuntar comentarios a los perfiles	98
Adjuntar notas a los perfiles	98
Ahorro de energía	64
Ajustes del micrófono	48
Almacenamiento de los resultados del análisis de frecuencias	85
Almacenamiento del instrumento	79
Almacenamiento y recuperación de los resultados con el software de tiempo de reverberación	135
Añadir una nota a la medición actual	32
Análisis de frecuencias	
1/1 ó 1/3 de octava	81
Visualización de los resultados	83
Análisis de frecuencias de 1/1 ó 1/3 de octava	81
Analizador portátil Tipo 2250	1, 26
Anotaciones	23, 56
Inserción por medio del explorador	56
Visualización o escucha	55
Apagado	24
Aplicaciones	
Actualización e instalación de aplicaciones complementarias	71

Apuntar y disparar	15
Área central de la pantalla	35
Arranque en caliente	17
Arranque en frío	17
Atributos de visualización	60
Ayuda	28
Ayuda integrada	28

B

Barra de acceso directo	35
Barra de plantillas del proyecto	34
Base de datos de transductores	47
Bloque de baterías	73
Bloque de baterías interno	6
Bloque de baterías QB-0061	10
Bloqueo de los botones y de la pantalla	42
Borrar trabajos/proyectos	53
Botón de aceptar	5
Botón de borrado hacia atrás	5, 36
Botón de comentarios	5, 22
Botón de encendido	5
Botón de guardar	5, 21, 36
Botón de inicio/pausa	5, 18, 36
Botón de reinicio	8, 36
Botón de reinicio de mediciones	5
Botón de sucesos	4
Botones	
Aceptar	5
Bloqueo	42
Borrado hacia atrás	5, 36
Comentarios	5, 22
Encendido	5
Guardar	5, 21, 36
Inicio/pausa	5, 18, 36
Navegación	5
Reinicio	36
Reinicio de mediciones	5
Sucesos	4
Botones de navegación	5
Botones de navegación y puntero	5

Uso de	37	para la función de registro mejorado	102
		para la medición del tiempo de reverberación ...	121
		para llevar a cabo un registro	88
		para su uso con el analizador de frecuencias	
		Plantilla del proyecto.....	107
		para su uso con la plantilla del sonómetro.....	107
		Configuración del módem	203
		Configuración del temporizador	33
		Configuración energética	61
		Configuración regional	62
		Conformidad con las normas	150
		Control	
		de la medición del tiempo de reverberación	123
		de las mediciones de análisis de frecuencias.....	82
		Mediciones.....	35
		Conveniones empleadas en este manual.....	1
		Copiar trabajos/proyectos	53
		Corrección del campo sonoro (Sound Field Correction)	
		152	
		Cuidado, limpieza y almacenamiento	78
C		D	
Cable de prolongación de micrófono.....	6	Decibelio (dB)	205
Conexión	12	Decimales	
Calibración	43	Número de	61, 198
Acústica	43	Definición de tiempo de reverberación	117
Eléctrica	46	Desconexión	
Estándar	43	Preamplificador y micrófono de medición	11
Historial	46	Descripción de las entradas y salidas.....	6
Pantalla	32	Descripción de los trabajos y proyectos	51
Parámetros.....	45	Descripción del analizador portátil Tipo 2250	26
Parámetros del historial	193	Descripción del programa de utilidades	
Calibración acústica	43	para analizadores portátiles BZ-5503	29
Calibración del nivel sonoro	43	Documentación de las mediciones	22
Calibración eléctrica	46	Dosis	206
Calibración estándar	43	Dosis de ruido (dosis, dosisS5)	27
Calibrador		Dosis UQ.....	207
Nivel sonoro	43		
Calibrador sonoro.....	43, 44	E	
Cambio de la plantilla de proyecto	18	Elaboración de informes	57
Campo de estado	34, 93	Encendido	17
Campo de estado en el software de tiempo de		Entrada (Input)	151
reverberación	124	Entrada de micrófono.....	6
Carga de la batería por primera vez.....	10	Entrada para micrófono	6
Categoría sonora.....	96	Escucha de anotaciones	55
Clavija de entrada	8	Especificaciones	137
Clavija de entrada activadora.....	7	Opción de grabación sonora BZ-7226	144
Clavija de salida	7	Plataforma Tipo 2250.....	138
Colocación del micrófono de medición.....	10	Software BZ-7222 para sonómetros 2250	139
Comentarios	23, 56	Software de análisis de frecuencias BZ-7223 para	
Adjuntar a los perfiles	98	la unidad Tipo 2250	142
Comentarios de medición en el campo de estado ...	19	Software de registro BZ-7224 para la unidad Tipo	
Cómo gestionar las plantillas de proyecto.....	40	2250.....	143
Cómo guardar la medición	21, 53	Software de registro mejorado BZ-7224 para la	
Cómo realizar la primera medición.....	15		
Cómo realizar una medición.....	16		
Componentes del instrumento	3		
Concepto de navegación en estrella	29		
Conexión			
Preamplificador y micrófono de medición	11		
Conexión de un cable de prolongación de micrófono ..	12		
Configuración de la calibración	195		
Configuración de la plantilla de proyecto Sound Level			
Meter (sonómetro).....	17		
Configuración de los auriculares	64		
Configuración de los transductores.....	192		
Configuración de módem	66		
Configuración del analizador.....	25		
Configuración del equipo.....	9		
Configuración del generador.....	82		
Configuración del instrumento			
para el análisis de frecuencias	81		

unidad Tipo 2250.....	143	Sobrecarga.....	35
Software de tiempo de reverberación BZ-7227 para la unidad Tipo 2250.....	145	Texto	23
Software de utilidades		Icono de alimentación/estado de la batería.....	8, 35
Analizadores portátiles BZ-5503	148	Icono de altavoz	23
Espectros de medición instantáneos	185	Icono de ayuda	28, 35
Esquema de colores Alhambra.....	60	Icono de batería conectada a la red eléctrica	8, 35
Esquema de colores Arcade.....	60	Icono de clip	23, 34
Esquema de colores Indoor.....	60	Icono de comentarios	34
Esquema de colores Night.....	60	Icono de medición detenida	34
Esquema de colores Outdoor.....	60	Icono de medición en ejecución	34
Esquemas de colores	60	Icono de medición en pausa	34
Esquemas de colores de la pantalla.....	60	Icono de pantalla antiviento fijada/campo difuso.....	34
Explorador de plantillas	33	Icono de pantalla antiviento fijada/campo libre	34
Exportación de una licencia.....	72	Icono de pantalla antiviento no fijada/campo difuso.....	34
Exposición sonora(E).....	26	Icono de pantalla antiviento no fijada/campo libre ...	34
F		Icono de PC	
Filtro de ponderación A.....	205	Icono de PC.....	34
Filtro de ponderación B.....	205	Icono de retroiluminación	35
Filtro de ponderación C	205	Icono de sobrecarga.....	35
Frecuencia	207	Icono de texto.....	23
G		Icono del menú principal	5, 35
Generador		Indicador	
Configuración.....	82	Estado	5
Gestión de datos.....	51	Indicador de carga de la batería.....	8, 73
Glosario	205	Indicador de estado.....	5
Grabación de sonidos.....	92	Indicadores de calidad	134
Grabaciones sonoras.....	107, 123	Indicadores de calidad en el	
Gráficos de decaimiento en el software de tiempo de reverberación.....	128	Software de tiempo de reverberación	134
Gráficos espectrales en el		Indicadores de ruido.....	179
Software de tiempo de reverberación.....	126	Información de pedidos.....	148
Guía rápida de inicio.....	15	Informes periódicos	101, 162, 180
H		Inserción de anotaciones en las categorías sonoras.....	98
Herramienta de gestión de múltiples usuarios.....	65	Inserción de anotaciones en un proyecto.....	91
I		Inserción de anotaciones por medio del explorador.....	56
Icono		Instalación de nuevas aplicaciones.....	71
Alimentación eléctrica conectada	35	Instalación del juego de montaje para micrófono exterior	12
Alimentación/estado de la batería	35	Instalación, actualización y aplicaciones complementarias.....	71
Altavoz.....	23	Instantáneo	
Ayuda	28, 35	Niveles sonoros con ponderación temporal (L _{AF}).....	27
Clip	23, 34	Instantáneos	
Comentarios	34	Niveles sonoros con ponderación temporal (L _{AF}) ...	185
En ejecución	34	Interrupción.....	153
Medición detenida.....	34	Introducción.....	1
Menú principal	35	Introducción al tiempo de reverberación	117
Pantalla antiviento fijada/campo difuso	34	Introducción de anotaciones en los proyectos y posiciones	
Pantalla antiviento fijada/campo libre	34	en el software de tiempo de reverberación	123
Pantalla antiviento no fijada.....	34	J	
Pausa	34	Juego de montaje para micrófono exterior	
Retroiluminación	35	Instalación	12

L	
L _{A90.0}	209
L _{AE}	208
L _{Aeq}	26, 208
L _{AF}	208
L _{AF(SPL)}	209
L _{AF90.0}	209
L _{AFmax}	208
L _{AFmin}	208
L _{AFTeq}	209
L _{avUQ}	209
L _{Cpeak}	209
L _{Cpeak,1s}	209
L _{day}	210
L _{den}	210
L _{ep,d}	210
L _{ep,d,v}	210
L _{eq}	26
L _{evening}	210
Licencias	
Exportación	72
Limpieza del instrumento	79
L _n	210
L _{night}	210
M	
Manipulación del instrumento	78
Mantenimiento y reparación	78
Mapas del software de tiempo de reverberación ...	130
Marcación de categorías sonoras	95
Marcador de exclusión	96
Marcador de sucesos	96
Marcadores	96, 162, 163, 165
Media ponderada en el tiempo (TWA)	27
Medición	
Cómo guardar	21
Cómo realizar la primera	15
Documentación	22
Mediciones	
con la función de gestión gráfica de la posición	130
Preparación	67
Recuperación	53
Mediciones del Tipo 2250	72
Mediciones guardadas	
Visualización	21
Mediciones rápidas	13
Mensajes de pantalla	37
Método de excitación impulsiva	122
Tiempo de reverberación	120
Método de medición alternativo	12
Método de ruido interrumpido	122
Tiempo de reverberación	118
Micrófono	
Medición	4
Secundario	5
Micrófono de medición	4
Colocación del	10
Conexión	11
Desconexión	11
Montaje del	11
Micrófono instalado a distancia	12
Micrófono para comentarios	5
Micrófono secundario	5
Micrófonos	
Tipo 2250	196
Micrófonos para la unidad Tipo 2250	196
Modificación del valor de los parámetros	38
Modo de espera	17, 61, 62
Modo de funcionamiento	17
Modo de medición	20
Montaje de la pantalla antiviento	11
Montaje del micrófono	
En el soporte del micrófono y el trípode	13
Montaje del micrófono de medición	11
Montaje del Tipo 2250	3, 10
En el pie de extensión del trípode y en el trípode	11
Mover trabajos/proyectos	53
N	
Navegación por los trabajos	52
Nivel de criterio	205
Nivel de exposición sonora (L _{AE})	26
Nivel de presión acústica	27, 212
Nivel medio	
con tasas de intercambio de 4, 5 ó 6 (L _{avS5})	27
Nivel sonoro	212
Nivel sonoro continuo equivalente	26
Nivel sonoro continuo equivalente (L _{Aeq})	26
Nivel umbral	212
Niveles acústicos de pico	185
Niveles de exposición sonora diaria (L _{ep,d}) o (L _{EX,8h}) ..	27
Niveles de presión acústica instantáneos	185
Niveles percentiles (L _{AF90.0})	26
Niveles sonoros máximos con ponderación temporal	
(L _{AFmax})	26
Niveles sonoros mínimos con ponderación temporal ...	178
(L _{AFmin})	26
Niveles sonoros pico (L _{Cpeak})	26
Niveles sonoros pico instantáneos (L _{Cpeak,1s})	27
Nombre del proyecto	51
Norma CEI 61672-1	10
Normas	10
Nota	23
Nota de bienvenida	1, 3
Notas	56
Adjuntar a los perfiles	98
Añadir a la medición actual	32
Nuevas aplicaciones	

Instalación	71	Parámetros de configuración	151
Número de decimales.....	61, 198	Parámetros de configuración de impresoras.....	203
Número de picos (#CPeaks(>140 dB))	27	Parámetros de control de medición en el software de tiempo de reverberación BZ-7227 157 para los módulos BZ-7222 a BZ-7225	156
O		Parámetros de entrada.....	151
Opción de grabación de sonidos BZ-7226	1, 16	Parámetros de grabación sonora	165
Opción de grabación de sonidos para el Tipo BZ-7226 28		Parámetros de la señal de la clavija de salida	169
Opción de grabación sonora BZ-7226.....	107	Parámetros de los informes periódicos Nivel acústico de pico.....	181
Opciones de reinicio	75	Nivel de exposición sonora (L _{AE}).....	180
Organización de las mediciones.....	51	Nivel sonoro continuo equivalente	180
P		Niveles sonoros máximos con ponderación temporal	181
Panel de conexión del Tipo 2250	7	Niveles sonoros mínimos con ponderación temporal	181
Pantalla.....	33	Parámetros especiales.....	182
Bloqueo	42	Parámetros espectrales	182
Pantalla.....	33	Parámetros estadísticos para calcular los percentiles.....	182
Visualización.....	5	en forma de espectros	182
Pantalla antiviento		Parámetros generales.....	181
Montaje.....	11	Percentiles Parámetros estadísticos para calcular	182
Pantalla de atributos de visualización.....	60	Parámetros de los transductores	192
Pantalla de configuración	31	Parámetros de medición	177
Pantalla de configuración energética.....	61	Parámetros de medición con mapas.....	157
Pantalla de configuración regional.....	63	Parámetros de medición cronometrada	26
Pantalla de medición de registro mejorado	104	Parámetros de medición instantánea	27
Pantalla de notas	68	Parámetros de medición instantáneos	185
Pantalla de parámetros de almacenamiento	64	Parámetros de medición registrados Nivel de exposición sonora	183
Pantalla de preferencias	32, 59	Niveles sonoros continuos equivalentes	183
Pantalla de transductores	32	Niveles sonoros máximos con ponderación temporal	183
Pantalla de visualización	5	Niveles sonoros mínimos con ponderación temporal	183
Pantalla del explorador	31	Para el Software de registro BZ-7224	183, 185
Pantalla del sonómetro		Para el Software de registro mejorado BZ-7225	183,
Inicial	17	183,	185
Pantalla inicial del sonómetro	17	Parámetros de banda ancha.....	185
Pantalla táctil	75	Parámetros disponibles por intervalo de registro	184
Parámetro de almacenamiento.....	200	Parámetros especiales.....	183
Parámetro de atributos de visualización.....	197	Parámetros estadísticos que pueden registrarse para calcular Percentiles en forma de espectros.....	184
Parámetro de baja frecuencia.....	153	Parámetros estadísticos registrados para calcular Percentiles	184
Parámetro de configuración de los auriculares	201	Parámetros que pueden registrarse y Visualizarse en la pantalla de espectros.....	184
Parámetro de configuración energética.....	199	Parámetros de medición totales Nivel acústico de pico.....	178
Parámetro de configuración regional.....	200	Nivel de exposición sonora (L _{AE}).....	178
Parámetro de corrección de la pantalla antiviento..	152		
Parámetro de extensión de baja frecuencia	153		
Parámetro de la tensión de polarización	193		
Parámetro de usuarios	202		
Parámetro del periodo de registro	157		
Parámetro del tipo de micrófono.....	192		
Parámetros auxiliares en el software de tiempo de reverberación.....	128		
Parámetros de activación de nivel.....	163		
Parámetros de activación del impulso	159		
Parámetros de almacenamiento.....	63, 201		
Parámetros de ancho de banda	155		
Parámetros de banda ancha registrados.....	159		
Parámetros de banda ancha registrados (100 ms) .	161		

Nivel sonoro continuo equivalente	178	Ponderación de frecuencias de banda ancha.....	20
Niveles sonoros máximos con ponderación temporal	178	Ponderación de tiempo de impulso.....	25
Para el Software de análisis de frecuencias BZ-7223	178	Ponderación de tiempo lenta	25
Para el Software de registro BZ-7224	178	Ponderación de tiempo rápida	25
Para el Software de registro mejorado BZ-7225	178	Ponderación Z.....	25
Para el Software para sonómetros BZ-7222	178	Ponderaciones de frecuencias.....	20
Parámetros espectrales	180	Ponderaciones de tiempo	25, 207
Parámetros estadísticos para calcular los percentiles.....	179	Postratamiento.....	57
en forma de espectros	180	Postratamiento y elaboración de informes.....	57
Percentiles		Preamplificador	4
Parámetros estadísticos para calcular	179	Conexión.....	11
Parámetros de ponderación de frecuencias.....	154	Desconexión	11
Parámetros de postratamiento	175	Preferencias	197
Parámetros de salud ocupacional	170, 211	Preparación de las mediciones	67
Parámetros de salud ocupacional en EE.UU.	179, 181,	Principios básicos de uso de la unidad Tipo 2250	29
Parámetros de salud ocupacional ISO/UE.....	178, 181	Principios de navegación	
Parámetros del generador.....	173	Concepto de navegación en estrella.....	29
Parámetros del instrumento	191	Procedimiento de medición del tiempo de reverberación	118
Parámetros del modo de medición.....	156	Procedimiento de uso de este manual.....	1
Parámetros del transductor actual	191	Principiantes	2
Parámetros especiales.....	179	Usuarios expertos	2
Parámetros espectrales registrados.....	161	Programa de utilidades	
Parámetros estadísticos.....	155, 159	para analizadores portátiles BZ-5503	29
Parámetros generales	179	Programa de utilidades BZ-5503	
Pegar trabajos/proyectos	53	para analizadores portátiles	29
Periodos Lden	170	ProjDose	206
Pestaña de decaimiento en el software de tiempo de reverberación	128	ProjDoseUQ.....	207
Pestaña de espectros en el software de tiempo de reverberación	126	Proyectos	51
Pestaña de vista general en el software de tiempo de reverberación	124	Puerto interfaz USB	6
Pie de extensión del trípode.....	11	Puntero	5
Plantilla	16	R	
Plantilla de proyecto Enhanced Logging (registro mejorado)	16	Ranura para tarjetas Compact Flash (CF).....	8
Plantilla de proyecto Frequency Analysis (análisis de frecuencias).....	16	Ranura para tarjetas digitales seguras (SD).....	8
Plantilla de proyecto Logging (registro).....	16	Realización de una medición correcta	10
Plantilla de proyecto Sound Level Meter (sonómetro) .		Recalibrado del indicador de carga de la batería	73
15,	16, 17	Recuperación de las mediciones	53
Configuración	17	Registro.....	87
Plantilla del proyecto	16	Registro mejorado.....	101
Análisis de frecuencias	16	Reloj.....	35
Registro	16	Reparación.....	78
Registro mejorado.....	16	Resolución de problemas	72
Sonómetro.....	16	Bloque de baterías.....	73
Ponderación A.....	25	Mediciones del Tipo 2250.....	72
Ponderación C.....	25	Opciones de reinicio	75
Ponderación de frecuencia.....	207, 208	Pantalla táctil.....	75
Ponderación de frecuencias.....	25	Recalibrado del indicador de carga de la batería	73
		Tarjetas SD y CF	73
		Resumen de las opciones disponibles	
		Durante una	
		Operación normal de registro mejorado	102,
		134	
		Durante una operación normal de registro	88
		Resumen de los micrófonos válidos para la unidad Tipo	

2250	196	Teclado numérico	38
Reutilización de las configuraciones de los proyectos .	55	Tensión de polarización	48
Rosca de montaje de la correa	6	Tiempo de exposición	207
Rosca de montaje del trípode	6	Tiempo de promediación	34
Rosca de montaje para la correa	6	Tiempo de referencia	211
Ruta o trabajo de medición predeterminados		Tiempo de reverberación	
Selección	53	Método de excitación impulsiva	120
S		Método de ruido interrumpido	118
Selección de una ruta o un trabajo de medición		Tiempo para niveles sonoros pico (T_{Cpeak})	26
predeterminados	53	Tiempo transcurrido	34
Selector de resultados	104	Tipo de micrófono	48
Semáforo	37	Toma de alimentación externa	8
Sensibilidad nominal	48	Toma de conexión minijack para auricular	7
Software de análisis de frecuencias BZ-7223	1, 27, 81	Toma de conexión posterior	8, 48, 72, 191
Software de análisis de frecuencias para el tipo 2250		Toma de conexión posterior (Rear Socket)	151
BZ-7223	27, 81	Toma de conexión superior	5, 6
Software de registro BZ-7224	1, 27, 87, 101	Toma para auricular	7
Software de registro BZ-7224 para la unidad Tipo 2250		Trabajos	51
87,	101	Transferencia de datos a un PC	57
Software de registro mejorado BZ-7225	1, 28, 101	Trípode pequeño	11
Software de registro mejorado BZ-7225 para la unidad		Trípode UA-0587	12
Tipo 2250	101	Turn Off Backlight (apagar retroiluminación)	61
Software de registro mejorado para el Tipo 2250 BZ-		Turn Off Backlight Dim (apagar retroiluminación	
7225	28	atenuada)	61
Software de registro para el Tipo 2250 BZ-7224	27	TWA	212
Software de tiempo de reverberación	117	TWA _v	213
Pestaña de decaimiento	128	U	
Pestaña de espectros	126	Uso avanzado del Tipo 2250	
Pestaña de vista general	124	Consejos y trucos	59
Software de tiempo de reverberación BZ-7227	28	Uso de	
Software de tiempo de reverberación para el Tipo 2250		los botones de control de las mediciones	35
BZ-7227	28	Puntero y botones de navegación	37
Software para sonómetros 2250 módulo BZ-7222 ...	26	Uso de los botones	38
Software para sonómetros BZ-7222	1, 26	Uso del puntero	38
Tipo 2250	26	V	
Sonido	212	Versión de hardware	28
Sonómetro (SM)	25	Versión de hardware y software	28
T		Versión de software	28, 72
Tablas del software de tiempo de reverberación	125	Visor	54
Tapa		Visor de datos	22
con bisagra	6	Vista ampliada	19
Tapa con bisagra FB-0679	6	Vista de banda ancha	19
Tarjetas CF	8	Vista de perfil	92, 94, 105
Tarjetas Compact Flash (CF)		Vista espectro	83
Ranura para	8	Vista general del equipo	9
Tarjetas digitales seguras (SD)		Visualización de las mediciones guardadas	21
Ranura para	8	Visualización de los datos	54
Tarjetas SD	8	Visualización de los indicadores de ruido	105
Tasa de intercambio	207	Visualización de los resultados	
T_{Cpeak}	212	en el software de tiempo de reverberación	124
Teclado alfanumérico	39	Visualización de los resultados del análisis de	
		frecuencias	83
		Visualización o escucha de anotaciones	55